



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학 박사 학위논문

대사질환 주의군 중년 여성의
디톡스 식이 프로그램 효과 평가

2018년 8월

서울대학교 대학원
간호학과 간호학 전공
김 주 아

국문초록

잔류성 유기오염물질이 체내에 유입되면 산화 스트레스와 염증 반응을 일으키며, 복부 비만과 인슐린 저항성을 일으켜 대사질환을 유발한다. 이러한 잔류성 유기오염물질의 체내 주된 유입경로는 육류, 생선, 유제품의 섭취이므로, 잔류성 유기오염물질의 체내 배출을 돕고 체내 유입을 감소하는 디톡스 식이 프로그램을 대사증후군 유병률이 높은 중년 여성을 대상으로 개발하고 효과를 평가하였다.

본 연구는 IMB 모델을 토대로 디톡스 식이 프로그램을 개발하여 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 식이 행위 변화와 그에 따른 체내 환경 독소, 인슐린 저항성, 대사증후군 관련 요소에 미치는 효과를 검증하였다. 연구대상자는 대사증후군 위험요인을 1개 이상 보유한 만 40~64세 중년 여성으로 실험군 26명, 대조군 26명의 최종 52명이 연구에 참여하였다. 실험군에게는 매주 1회씩 4주간 총 4회기 디톡스 식이 프로그램을 제공하였고, 대조군에게는 매주 1회씩 4주간 총 4회기 Therapeutic Lifestyle Change (TLC) 식이 프로그램을 제공하였다. 디톡스 식이는 대조군의 TLC 식이와 달리 섭취 열량과 그에 따른 영양소 섭취를 제한하지 않는 식품을 기반으로 한 독소 제거 식이로 대상자 스스로 식단을 조절할 수 있는 것이 특징이다.

연구결과 4회기 디톡스 식이 프로그램 실시 후 실험군은 대조군보다 체내 독성 수준을 나타내는 혈청 GGT와 인슐린 저항성을 나타내는 지표인 HOMA-IR 수치가 감소하여 체내 독성 수준과 인슐린 저항성 감소에 효과를 보였다. 실험군은 대조군에 비해 자연재료

선택 관련 동기와 디톡스 식이 이행 점수가 높았으며, 콜레스테롤과 포화지방산을 적게 섭취한 반면 수분 섭취는 많은 것으로 나타났다. 대사증후군 관련 요소 측면에서는 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 체중, 체지방량의 감소 효과를 보였다. 중재 종료 후 실험군의 유지효과를 확인하기 위해 4주와 8주의 결과변수 변화량의 차이를 검증한 결과, 혈청 GGT를 제외한 HOMA-IR, 자연재료 선택 관련 동기, 디톡스 식이 이행점수, 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 체중, 체지방량의 감소 효과가 8주에도 유지되는 것으로 나타났다.

본 연구는 IMB 모델에 근거한 디톡스 식이 프로그램을 개발하여 목표 설정, 자가 점검, 영양관련 상담, 문제 해결, 자극 조절의 다양한 전략을 사용하여 식행동 변화를 이끌어내었다. 또한 중재 전후 인체내 독성수준 변화에 대해 혈청 GGT를 측정하여 디톡스 식이 프로그램의 독소 감소 효과를 객관적으로 입증하였다. 본 연구 결과 디톡스 식이 프로그램이 체내 독성 수준과 인슐린 저항성을 감소시키고, 대사증후군 관련 요소 개선 효과가 있다는 근거를 확보하였으므로 실무에서 단기간의 디톡스 식이 프로그램이 적용 가능할 것으로 사료된다.

주요어 : 환경독소, 대사질환, 대사증후군, 디톡스, 식이, 중년 여성

학 번 : 2014-30145

목 차

국문초록.....	i
I. 서 론.....	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 용어의 정의	5
II. 문헌고찰.....	9
1. 잔류성 유기오염물질과 대사질환.....	9
2. 디톡스 식이	15
3. 대사증후군 중재연구 현황	19
III. 연구의 이론적 기틀 및 가설	28
1. 연구의 이론적 기틀	28
2. 연구가설	31
IV. 연구 방법	32
1. 디톡스 식이 프로그램 개발	32
2. 디톡스 식이 프로그램의 효과 평가	40

V. 연구 결과	52
1. 디톡스 식이 프로그램 개발	52
2. 디톡스 식이 프로그램 효과 평가	59
VI. 논의	82
1. 디톡스 식이 프로그램의 개발	82
2. 디톡스 식이 프로그램의 효과	88
3. 연구의 제한점	94
VII. 결론과 제언	95
1. 결론	95
2. 제언	96
참고문헌	97
부 록	118
Abstract	149

List of Tables

Table 1. Detoxification Dietary Program Strategies	36
Table 2. Research Design of This Study	40
Table 3. Contents of Detoxification Dietary Program for the Experimental Group	56
Table 4. Contents of Therapeutic Lifestyle Change Program for the Control Group	58
Table 5. Normality Test of Outcome Variables at Baseline	60
Table 6. Homogeneity Test of General Characteristics at Baseline	62
Table 7. Homogeneity Test of Health Related Characteristics at Baseline	64
Table 8. Homogeneity Test of Nutrition Intakes at Baseline	65
Table 9. Homogeneity Test of Outcome Variables at Baseline ...	67
Table 10. Comparison of Metabolic Syndrome Knowledge Score between the Experimental and the Control Group ...	68
Table 11. Comparison of Food Choice Motivation Score between the Experimental and the Control Group	69
Table 12. Comparison of Nutrition Intakes between the Experimental and the Control Group	71
Table 13. Comparison of Detox Dietary Behavioral Score between the Experimental and the Control Group	73

Table 14. Comparison of GGT, MSQ Score, HOMA-IR between the Experimental and the Control Group	74
Table 15. Comparison of Metabolic Syndrome Factors between the Experimental and the Control Group	77
Table 16. Between Post and Follow-up Test Comparison of Outcome Variables in the Experimental Group	79
Table 17. Between Post and Follow-up Test Comparison of Outcome Variables According to the GGT changes ...	81

List of Figures

Figure 1. Model of Information–Motivation–Behavioral skills...	29
Figure 2. Theoretical framework in this study	30
Figure 3. Program development process of this study	32
Figure 4. Flow–chart for selection of study participants	43
Figure 5. Changes in Metabolic Syndrome Knowledge Score...	68
Figure 6. Changes in cholesterol, saturated fatty acids and water	72
Figure 7. Changes in Detox Dietary Behavioral Score	73
Figure 8. Changes in GGT and HOMA–IR	75
Figure 9. Changes in diastolic blood pressure, total cholesterol, body weight, and body fat mass	76

List of Appendixes

부록 1. 연구대상자 보호 심의결과 통보서	118
부록 2. 연구 참여자용 설명서 및 동의서	120
부록 3. 인체유래물 연구 동의서	129
부록 4. 설문지	131
부록 5. 디톡스 식이일지(일부)	143
부록 6. 대상자 사정 기록지	144
부록 7. 프로그램 교육안(일부)	147

I. 서론

1. 연구의 필요성

대사증후군은 복부 비만, 이상지질혈증, 고혈압, 인슐린 저항성이 복합적으로 나타나는 대사질환이다(Farooqui, 2013). 우리나라의 성인 대사증후군 발생률은 1998년 24.9%에서 2007년 31.3%로 증가 추세이다(Lim et al., 2011). 특히, 폐경으로 인한 체지방 분포의 변화로 복부 지방이 증가하는 50대 이상 여성의 대사증후군 발생률은 54.3%로 성인 평균 발생률보다 약 1.7배 가량 높게 나타났다(Carr, 2003; Shin, 2014). 또한 국내 건강보험 수검인원 중 72.6%가 대사증후군 위험요인을 1개 이상 보유한 것으로 보고되었다(국민건강보험공단, 2017). 대사증후군은 심혈관 질환이나 뇌졸중 발생 위험을 건강인보다 2배 이상 높이며, 제 2형 당뇨병 발생 위험을 5배 증가시키는 것으로 보고되어(Farooqui, 2013) 대사증후군 위험요인을 보유한 중년 여성에 대한 체계적인 대사질환 관리가 필요하다.

대사증후군의 발병 과정에서 핵심적인 요소는 신체 대사에 변화를 일으키는 복부 비만과 인슐린 저항성이다(최철수, 2009; Lim, Cho, Park, & Lee, 2010). 최근 많은 연구에서 비만과 인슐린 저항성을 증가시키는 원인으로 잔류성 유기오염물질(Persistent Organic Pollutants, POPs)을 주목하고 있다(Lee, Steffes, Jones, Needham, & Jacobs, 2011; Hyman, 2010; Kahn, Hull, & Utzschneider, 2006). POPs는 주변에서 흔히 접할 수 있는 다

이 논문은 2017 한국 시그마학회 박사학위 논문 계획서 지원비에 의하여 수행되었음

양한 화학물질을 일컫는 용어로 체내에 유입되면 미토콘드리아의 기능을 저하시키고 활성산소를 생성하여 산화 스트레스와 염증 반응을 유발한다(Lim, Cho, Park, & Lee, 2010; Mostafalou & Abdollahi, 2013). 이로 인해 체중 증가 및 인슐린 저항성을 일으켜 제 2형 당뇨병, 대사증후군, 암, 심혈관 질환, 호흡기 질환 및 치매를 유발하는 것으로 알려져 있다(Kuo, Moon, Thayer, & Navas-Acien, 2013; Moon et al., 2015). POPs의 체내 주된 유입 경로는 음식물 섭취이므로(Grün & Blumberg, 2009) 식이를 통한 POPs의 인체 유입을 감소시키고 제거하는 것이 비만과 인슐린 저항성 감소에 효과적이다(Chung, 2017).

디톡스 식이(detoxification diet)는 POPs의 체내 배출을 돕고 체내 유입을 감소하는 식이다(Morrison & Iannucci, 2012). 체내에 유입된 독소를 감소시키기 위해서는 POPs가 고농축되어 있는 육류, 생선, 유제품의 동물성 식품 섭취를 제한하며(Carlsson, Herzke, & Kallenborn, 2014), 다양한 화학물질의 인체 유입을 최소화하는 것이 필요하다(Sears & Genuis, 2012). 지금까지 대사질환자의 증제는 환경독소의 측면에서 접근하기보다는 대사질환이 고열량 · 고지방 식이와 신체활동 부족의 생활습관으로 인해 발생하므로 저칼로리 식이와 저지방 식이를 권장하였다(Feldeisen & Tucker, 2007).

Therapeutic Lifestyle Change (TLC) 식이는 대표적인 저지방 식이로 체중과 LDL 콜레스테롤 감소 효과가 있으나(Astrup, Grunwald, Melanson, Saris, & Hill, 2000) 중성지방을 증가시키고 HDL 콜레스테롤을 감소시킬 수 있다(Feldeisen & Tucker, 2007). 체내 중성지방이 높고 HDL 콜레스테롤이 낮으며 체중 감

소가 필요시에는 포화지방, 트랜스 지방, 콜레스테롤이 적은 지중해식 식이가 효과가 있는 것으로 보고되었다(Esposito et al., 2004; Thomazella et al., 2011). 이와같이 섭취 식이에 따라 대사증후군 진단 지표의 변화가 상이하게 나타나며, TLC 식이는 일일 총 열량에 대한 섭취 영양소를 비율로 제시하여 대상자가 섭취량을 조절하기 어려운 단점이 있다(Misra et al., 2011).

독소 제거 식이가 당화혈색소(Lee et al., 2016), 수축기 혈압, 혈당, 총콜레스테롤, 중성지방 및 인슐린 저항성 감소의 효과를 보인 연구도 있으나(김무영, 김미정, 박한득, 김신실, & 이지원, 2012), 중재 전·후 변화가 없음을 보고한 연구도 있어 일관된 결과를 확인하기 어려웠다(Kahleova et al., 2016). 또한 디톡스 식이 관련 선행연구에서 설문지를 이용한 주관적 독성증상 비교와(Morrison & Iannucci, 2012) 체내의 일부 잔류성 유기오염물질을 측정 비교하여(Kahleova et al., 2016; Lakind & Naiman, 2008) 연구결과를 대상자의 건강문제와 연결하여 객관적으로 해석하기에는 제한적이다. 따라서 디톡스 식이 중재 전·후 생체지표를 이용하여 체내 독성 수준과 대사 지표를 정량적으로 측정하고 이에 대한 효과를 확인하는 연구가 필요하다.

식습관 변화에는 영양지식(Moynihan et al., 2007)과 본인의 질환 인지정도(오의금 등, 2007)가 영향을 미치는 것으로 나타났다. 건강한 식품 선택에 대한 정보제공이 식이 이행도를 증진시키며(Esposito et al., 2004), 식품 선택 동기가 건강한 식이 행동의 매개 요인으로 작용하였다(Sun, 2008). 식품의 선택은 성별(Wardle et al., 2004), 연령(김아영, 이슬기 & 이민아, 2015), 비만(Mela, 2001), 개인의 인식과 건강(Sun, 2008)의 다양한 요인이 복합적으

로 영향을 미치는 것으로 알려졌다. 즉,식이 행동 변화에는 질환 인지정도, 관련 영양 지식과 식품 선택을 지속적으로 동기화하는 것이 중요한 요소로 나타나 본 연구에서는 이를 반영하는 IMB 모델을 토대로 식이 프로그램을 개발하고자 한다.

따라서 본 연구에서는 대사질환 주의군 중년 여성을 위한 체내의 잔류성 유기오염물질의 제거 및 유입 감소를 위한 식품 기반의 디톡스 식이 프로그램을 개발하여 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 식이 행위 변화와 그에 따른 효과를 검증하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 대사질환 주의군 중년 여성을 대상으로 디톡스 식이 프로그램을 개발하고 그 효과를 평가하는 것이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대사질환 주의군 중년 여성을 위한 디톡스 식이 프로그램을 개발한다.
- 2) 디톡스 식이 프로그램을 제공하여 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 식이 행위 변화와 그에 따른 체내 독성 수준, 인슐린 저항성과 대사증후군 관련 요소에 미치는 효과를 검증한다.

3. 용어 정의

1) 대사질환 주의군 중년 여성(Middle-aged Women with Metabolic Disorders Risk Factors)

대사증후군의 진단은 2005년에 수정된 NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)의 기준을 적용하며(Stone, Bilek, & Rosenbaum, 2005), 이중 허리둘레는 대한비만학회(2012)에서 제시한 한국인의 복부비만 기준(여성 85cm 이상, 남성 90cm 이상)을 적용한다. 다음의 대사증후군 5가지 기준 중 1가지 이상에 해당하는 경우를 대사증후군 주의군으로 분류하며, 본 연구에서 대사질환 주의군 중년 여성은 대사증후군 위험요인을 1개 이상 보유한 만 40~64세의 여성이라 정의한다.

- (1) 허리둘레 85cm 이상
- (2) 혈압 130/85mmHg 이상 또는 혈압약을 복용하는 경우
- (3) 중성지방 150mg/dl 이상 또는 고지혈증약을 복용하는 경우
- (4) HDL 콜레스테롤 50mg/dl 미만 또는 고지혈증약을 복용하는 경우
- (5) 공복혈당 100mg/dl 이상 또는 혈당약을 복용하는 경우

2) 디톡스 식이 프로그램(Detoxification Dietary Program)

디톡스 식이 프로그램이란 체내 독소 제거를 목적으로 연구자가 개발한 매주 1회씩 4주간 총 4회기로 구성된 식품 기반의 프로그램으로 실험군에게 제공하였다. 본 프로그램은 대상자의 디톡스 식이

증진을 위해 환경독소와 대사질환, 건강한 식품 선택 방법, 디톡스 식이와 조리법, 환경독소를 줄이는 생활습관, 건강한 식이 유지 방법, 문제 해결 방법에 대한 내용을 포함한다.

3) Therapeutic Lifestyle Change 식이 프로그램

대조군에게 제공된 Therapeutic Lifestyle Change (TLC) 식이 프로그램은 매주 1회씩 4주간 총 4회기로 구성된 프로그램이다. TLC 식이는 NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)에서 권장하는 저지방식이로 섭취 열량대비 영양소별 섭취 비율을 제시하였다. TLC 식이 프로그램은 대사질환에 대한 이해, 영양소별 섭취량과 저지방식이 관리 방법, 건강한 식습관 유지와 극복 방법에 대한 내용을 포함한다.

4) 대사증후군 관련 지식(Metabolic Syndrome Knowledge)

대사증후군 관련 지식은 대사증후군의 발생 원인이나 위험요인을 감소시키는 건강행위에 대한 대상자의 지식을 의미한다(Fisher, Fisher, & Harman, 2003). 본 연구에서는 오의금 등(2007)이 개발한 자가보고식 설문지로 측정한 점수를 의미한다.

5) 식품 선택 동기(Food Choice Motivation)

식품 선택 동기는 섭취할 영양소의 결정과 관련된 개인의 인식, 태도, 환경적 요인 등에 따라 식품을 선택하는 동기를 말한다(Furst, Connors, Bisogni, Sobal, & Falk, 1996). 본 연구에서는 Steptoe & Pollard(1995)가 개발한 식품 선택 질문지(Food

Choice Questionnaire)를 나정기(2016)가 수정한 설문지로 측정된 점수를 의미한다.

6) 식이 행위 변화(Dietary Behavior Change)

행동은 새로운 지식을 얻고 인식이 바뀌고 능력이 개발되는 경험을 함으로써 변화할 수 있는 것이다(Glanz, Rimer, & Viswanath, 2008). 본 연구에서 식이 행위는 디톡스 식이 이행 정도와 영양소 섭취량을 의미한다.

(1) 영양소 섭취량(Nutrition Intakes)

영양소 섭취량은 대상자가 기록한 식이일지(food diary) 중 평일 2일, 주말 1일의 총 3일간의 기록을 연구자가 무작위로 선택하여 사용하였으며, 영양 평가용 프로그램인 CAN Pro 4.0 (Computer Aided Nutrition Analysis Program, 한국영양학회)을 이용해 분석한 1일 평균 영양소 섭취량을 의미한다.

(2) 디톡스 식이 이행(Detox Dietary Behavior)

디톡스 식이 이행은 체내 독소 제거 및 유입 감소를 위한 디톡스 식이 프로그램의 효과를 평가하기 위해 문헌고찰과 본 프로그램 내용을 포함하여 연구자가 개발한 자가보고식 설문지를 이용하여 측정한 점수를 의미한다.

7) 신체적 상태(Physical Status)

신체적 상태는 디톡스 식이 프로그램의 적용 전·후 체내 환경 독소, 인슐린 저항성, 대사증후군 관련 요소를 의미한다.

(1) 체내 환경 독소(Body Environmental Toxins)

체내 환경 독소란 환경으로부터 유래된 화학물질이 체내에 축적되어 생물학적인 독성 효과를 나타내는 물질을 일컫는다(Genuis, 2011). 본 연구에서는 체내의 다양한 잔류성 유기오염물질의 축적된 상태를 간접적으로 반영하는 혈청 γ -glutamyltransferase (GGT)와 신체계통별 주관적인 독성 증상 정도를 측정할 수 있는 Bland(1995)가 개발한 Metabolic Screening Questionnaire (MSQ)를 이용하여 측정한 점수를 의미한다.

(2) 인슐린 저항성(Insulin Resistance)

인슐린 저항성은 정상 대사반응을 일으키는데 정상보다 더 높은 인슐린 농도가 필요한 상태이다(최희정 & 윤경은, 2010). 본 연구에서는 Homeostasis model assessment-estimated insulin resistance (HOMA-IR)를 이용하여 측정한 수치를 의미한다(Matthews et al., 1985).

(3) 대사증후군 관련 요소(Metabolic Syndrome Factors)

대사증후군 관련 요소는 대사증후군을 유발하는 비만, 식이 섭취, 신체 활동 저하와 같은 생활습관과 관련된 요인을 의미한다(Feldeisen & Tucker, 2007). 본 연구에서는 대사증후군을 진단하는 기준인 허리둘레, 혈압, 중성지방, 콜레스테롤, 공복혈당과 체중, 체지방량을 의미한다.

II. 문헌고찰

본 연구의 문헌고찰은 연구 목적인 대사질환 주의군 중년 여성을 대상으로 디톡스 식이 프로그램의 효과를 검증하기 위해 다음과 같은 내용을 포함하였다. 첫째, 대사질환과 환경독소의 연관성과 관련 요인을 살펴보았고 둘째, 디톡스 식이의 개념과 효과에 대해 조사하였으며, 마지막으로 대사증후군 중재연구의 현황, 식행동 변화 관련 요인과 전략에 대해 고찰하였다.

1. 잔류성 유기오염물질과 대사질환

환경 독소는 인공적으로 만들어진 다양한 환경적 독성 물질을 일컫는 용어로 각종 농약, 제초제에 많이 사용되는 다이옥신(dioxin), 플라스틱을 유연하게 해주는 비스페놀 A (bisphenol A)와 같은 다양한 화학물질인 잔류성 유기오염물질(Persistent Organic Pollutants, POPs)을 일컫는다(Abelsohn, Gibson, Sanborn, & Weir, 2002). 잔류성 유기오염물질은 주변에서 흔히 발견되는 환경 오염물질이며, 사람들은 매일 매우 낮은 수준의 많은 잔류성 유기오염물질에 노출된다(Lee & Jacobs, 2009). 이러한 잔류성 유기오염물질은 환경이나 먹이사슬을 통해 체내 지방세포에 침착되어 지속적인 독성을 나타내는 특성이 있다(Abelsohn, Gibson, Sanborn, & Weir, 2002; Jones & De Voogt, 1999; Genuis, 2011). 잔류성 유기오염물질 중 대표적인 물질인 농약의 노출이 천식, 만성 폐쇄성 폐질환의 호흡기 질환, 동맥경화증과 관상동맥 질환과 같은 심혈관

질환, 전신 홍반성 루푸스와 같은 자가면역질환, 파킨슨 질환, 만성 피로 증후군, 노화와 관련성이 있음이 보고되었다(Mostafalou & Abdollahi, 2013). 농약이 체내의 이온 채널, 효소 및 수용체의 변화를 일으켜 미토콘드리아 기능부전, 산화 스트레스를 유발하여 세포내 항상성을 손상시키며, 그 결과 다양한 만성질환이 발생하는 것으로 알려져 있다(Mostafalou & Abdollahi, 2013).

미국 내 2016명을 대상으로 6가지 잔류성 유기오염물질과 당뇨병 발생률을 조사한 연구에서는 마른 사람보다 비만한 사람에게서 체내 잔류성 유기오염 물질이 높게 측정되었으며 당뇨병 발생률 또한 높게 나타남을 보고하였다(Lee et al., 2006). 70세 이상의 노인을 대상으로 21개의 잔류성 유기오염물질과 복부 비만간의 관계를 살펴본 연구에서도 저농도의 잔류성 유기오염물질의 노출이 복부 비만과 관계가 있음을 밝혀냈다(Lee et al., 2012). 잔류성 유기오염물질은 친유성(lipophilic)으로 주로 지방 조직에 침착되므로(Fisher, 1999) 마른 사람보다 비만한 사람의 혈액에서 유기염소계 화학물질의 농도가 더 높다는 것을 확인할 수 있다(Pelletier, DesprÉs, & Tremblay, 2002).

비당뇨 성인을 대상으로 19가지 잔류성 유기오염물질과 인슐린 저항성간의 상관관계 조사연구에서는 유기염소계 농약(organochlorine pesticide)과 인슐린 저항성간의 정적 상관관계가 있음을 밝혔으며(Lee, Lee, Jin, Steffes, & Jacobs, 2007), 잔류성 유기오염물질의 노출이 비만, 이상지질혈증, 인슐린 저항성을 야기한다고 하였다(Lee, Steffes, Jones, Needham, & Jacobs, 2011). 또한 대표적인 잔류성 유기오염물질인 비스페놀 A를 12주 동안 경구 노출을 시킨 쥐는 인슐린 저항성과 당불내성(glucose intolerance)을 보였

다(Moon et al., 2015). 이와같이 다수의 연구에서 잔류성 유기오염물질이 체내 대사과정을 늦추거나 방해하여 체중 증가와 인슐린 저항성을 유발하여 제 2형 당뇨병과 대사증후군을 유발한다고 하였다(Kahn, Hull, & Utzschneider, 2006; Lim, Cho, Park, & Lee, 2010; Moon et al., 2015; Sears & Genuis, 2012).

인슐린은 당질, 지질 및 단백질 등 에너지 대사를 전반적으로 조절하는 생체호르몬으로 식후에 췌장의 베타세포에서 분비되어 근육으로 포도당 이동(glucose uptake)을 촉진하거나 간에서 포도당 생성을 억제하여 혈당을 조절하고 지방조직에서 지방산 분해를 억제하여 섭취된 에너지를 저장하는 역할을 한다(Shulman, 2000). 인슐린 저항성은 정상 대사반응을 일으키는데 정상보다 더 높은 인슐린 농도가 필요한 상태를 말하는 것으로써(최희정 & 윤경은, 2010) 영양소의 과잉 섭취, 산화 스트레스, 염증 반응의 상호작용으로 발생한다(Lamb & Goldstein, 2008).

미토콘드리아에서 산화 스트레스가 생기는 과정은 다음과 같다. 정상적인 대사과정에서 발생하는 활성산소(reactive oxygen species)는 표적 조직에 산화 스트레스 유발한다(Ames, Shigenaga, & Hagen, 1993). 이러한 활성산소의 생성으로 인한 조직의 산화 스트레스는 glutathion, thioredoxin 등의 항산화물질이 길항작용을 함으로써 감소시킨다. 미토콘드리아는 산소를 이용하여 우리 몸의 에너지인 ATP를 생산하는 중요한 역할을 하는데 이러한 미토콘드리아의 기능부전은 ATP 생산과 산소 소모(oxygen consumption)를 방해하여 활성산소를 증가시킨다(Lim, Cho, Park, & Lee, 2010).

미토콘드리아의 기능을 방해하는 원인 중 하나인 비만에 관해 살

펴보면 다음과 같다. 영양소의 과잉 섭취와 신체 활동부족이 고혈당(hyperglycemia) 상태를 만들고 이는 체중 증가와 체내 미토콘드리아의 활성산소를 증가시켜 산화 스트레스를 발생시킨다(Lamb & Goldstein, 2008). 즉, 지속적인 고혈당 상태는 비만, 산화 스트레스와 일련의 염증 사이토카인(proinflammatory cytokines)을 항진시켜 체내 염증 상태를 유발하고 인슐린 저항성과 췌장의 베타세포 기능부전을 일으킨다(Lamb & Goldstein, 2008). 이 과정에서 근육조직의 지방축적과 함께 지방조직(adipose tissue)의 염증반응이 동반되며, 비만과 동반된 염증반응은 인슐린 저항성을 더욱 악화시켜 조직의 지방축적이 인슐린 저항성 발생의 선행하는 직접적인 원인이 된다(최철수, 2009). 비만과 더불어 체내의 인슐린 저항성이 증가하여 이상지질혈증, 고혈압, 비만, 동맥경화증과 같은 대사과정의 여러가지 문제를 유발하며 심혈관 질환, 제 2형 당뇨병의 위험을 증가시킨다(Farooqui, 2013). 다수의 연구에서 대사증후군과 제 2형 당뇨의 발생 원인으로 인슐린 저항성과 비만을 언급하고 있으며(신현미, 지선하, 김장흡, & 김미란, 2012; 최철수, 2009; Lim, Cho, Park, & Lee, 2010), 인슐린 저항성은 제 2형 당뇨병의 가장 중요한 선행요인인 동시에 대사증후군 발생의 핵심 요소로 지목되고 있다(Cornier et al., 2008).

대부분의 포도당과 지방의 대사 과정이 미토콘드리아에 의존하므로 미토콘드리아 기능부전은 세포내 지질 침착, 인슐린 저항성과 관련이 있다(Abdul-Ghani & DeFronzo, 2008; Kelley, He, Menshikova, & Ritov, 2002). 비만한 사람의 골격근 미토콘드리아 기능은 현저히 저하되어 인슐린 신호전달 경로를 방해하며 지방조직에서 유리지방산, 글리세롤, 호르몬, 염증 사이토카인을 분비하

여 인슐린 저항성을 유발한다(Anderson et al., 2009; Kahn, Hull, & Utzschneider, 2006). 비만으로 인한 미토콘드리아의 활성산소 증가로 활성산소와 항산화 물질간의 불균형이 인슐린 신호전달 경로(insulin signaling pathway)를 방해하므로(Lim, Cho, Park, & Lee, 2010) 미토콘드리아의 기능부전이 인슐린 저항성과 대사질환의 발생에 중요한 병태생리 기전임을 알 수 있다(Shulman, 2000).

체내 잔류성 유기오염물질을 측정하는 방법으로 기존 연구에서는 주변에 많이 발견되는 물질의 일부를 선택하여 측정하였으나 이는 체내에 축적되어 있는 잔류성 유기오염물질의 총 양을 확인할 수 없는 한계점이 있다. 체내의 모든 잔류성 유기오염물질을 측정하는 것은 불가능할 뿐만 아니라 비용 소모적이므로 임상에서 활용하기에는 제한점이 있다. 최근에는 기존의 잔류성 유기오염물질을 직접적으로 측정하는 방식보다는 체내에 유입된 환경독소가 대사되는 과정에서 대용의 생체지표(surrogated biomarker)를 측정하는 방법이 제시되었다(Lee & Jacobs, 2009).

체내의 축적된 다양한 화학물질을 간접적으로 측정하는 방법으로 혈청 γ -glutamyltransferase (GGT)를 이용할 수 있다. 혈청 GGT는 임상에서 간세포 손상을 반영하는 생체지표로 흔히 이용되지만 정상범위(40~60u/l) 내에서 혈청 GGT 증가는 세포의 산화스트레스의 초기 표지자로 인식된다(Lee, Blomhoff, & Jacobs, 2004). 항산화 물질인 Gluthatione은 체내로 들어온 화학물질과 결합하여 세포 밖으로 이동하는 독소 배출작용을 하며 이 과정에서 세포 GGT의 활성도가 증가한다. 따라서 체내 유기오염물질이 많을수록 Gluthatione과 많이 결합하여 체외로 배출되고, 이 과정에서

혈청 GGT가 증가하게 된다(Lee & Jacobs, 2009). 그러나 Glutathione이 체내 화학물질과 결합하여 배출되는 과정은 병태생리학적 반응이 아닌 정상적인 생리적 과정이기 때문에 대부분의 사람들에게 있어 매우 낮은 수준의 혈청 GGT의 증가는 안전하다(Lee & Jacobs, 2009).

직장 근로남성을 대상으로 혈청 GGT와 대사증후군 및 당뇨 발생률을 조사한 일본의 코호트 연구에서 체내 혈청 GGT의 수치에 따른 상위 20% 그룹이 하위 20% 그룹보다 대사증후군 발생 위험이 2.23배, 당뇨 발생 위험이 2.44배 더 높은 것으로 나타났다(Nakanishi, Suzuki, & Tataru, 2004). 이와 유사하게 국내 중년층을 대상으로 한 연구에서도 혈청 GGT 수치가 인슐린 저항성, 비만, 당뇨 발병률과 정적 상관관계가 있는 것으로 보고되어(Lee, Silventoinen, Jacobs Jr, Jousilahti, & Tuomileto, 2004; Ryoo, Oh, Kim, Park, & Choi, 2014) 혈청 GGT를 인슐린 민감성과 당뇨 발생을 예측할 수 있는 지표로 사용하였다(Ortega, Koska, Salbe, Tataranni, & Bunt, 2006; Yokoyama, Hirose, Moriya, & Saito, 2002). 즉, 혈청 GGT는 체내로 들어온 독소를 체외로 배출시키는 과정에서 증가하는 것으로 비만, 인슐린 저항성 증가와 관련되어 있어 대사증후군과 당뇨 대상자에게서 높게 나타난다. 그러므로 혈청 GGT를 다양한 대사질환의 병태생리학적 과정을 예측하는 생리적 지표로 사용할 수 있다(Lee & Jacobs, 2009).

2. 디톡스 식이

기존의 의학에서는 독소(toxins)를 일반적으로 약물이나 알코올로 생각해 디톡스를 중독 물질의 해독(detoxification) 과정이라고 여겼다(Diaper, Law, & Melichar, 2014). 그러나 점차 해독을 화학물질이나 체내 대사산물들을 소변, 대변, 땀이나 피지 등 체외로 배출하는 과정으로 여기면서 독소를 오염물질, 합성 화학물질, 중금속, 가공식품과 같은 해로운 물질을 지칭하게 되었다(Klein & Kiat, 2015).

합성 화학물질이 체내에 많이 축적되어 있으면 일종의 독소로 작용한다(Genuis, 2011). 대표적인 환경 독소인 잔류성 유기오염물질은 체내 지방세포에 침착되어 독성작용을 나타낸다(Jones & De Voogt, 1999). 잔류성 유기오염물질은 피부, 호흡, 음식물 섭취의 경로로 체내에 유입되거나 음식을 통한 체내 유입이 대부분을 차지한다(Grün & Blumberg, 2009). 따라서 잔류성 유기오염물질의 체내 유입을 감소하고 노출을 최소화하기 위해서는 식이를 통한 중재가 효과적인 방법이다.

디톡스 식이(detoxification diet)는 체내의 독소 제거, 대장의 청소, 간의 해독기능 향상을 목적으로 사용되었으며, 최근에는 체중 감소의 새로운 접근법으로 주목을 받고 있다(Morrison & Iannucci, 2012). 디톡스 방법으로는 완전한 금식에서부터 주스를 이용한 단식, 하제 및 이뇨제 복용, 비타민, 미네랄과 cleansing food를 이용하는 다양한 방법이 사용된다(Allen, Lovejoy, & Weber, 2011). 디톡스의 정의와 활용 방법은 광범위하여 표준화하기가 어려우나 ‘체내 독소 제거와 독소 회피’를 목적으로 한다는

공통점이 있다. 독소 제거를 위한 디톡스 방법으로 체내 산화 스트레스를 줄이고, 염증 작용을 감소시키기 위해 시판용 항산화제와 별도의 효소를 복용하는 경우도 있다(MacIntosh & Ball, 2000; Klein & Kiat, 2015). 그러나 체내 독소 제거를 위해 극단적인 금식, 하제 복용, 상용화된 제품 사용은 과학적 근거가 미약하고 건강상 위험성이 높아 추천되지 않는다(Genuis, 2011). 주변의 다양한 화학물질의 노출을 최소화하며 잔류성 유기오염물질의 농축이 많은 음식 섭취를 제한하는 것이 안전한 디톡스 방법이다(Carlsson, Herzke, & Kallenborn, 2014; Sears & Genuis, 2012). 따라서 본 문헌고찰에서는 금식, 특정 항산화제 복용, 하제를 사용하는 방법보다는 일상적인 식생활에서의 음식물 섭취와 환경독소 저감을 통한 디톡스 식이를 고찰하고자 한다.

디톡스 식이는 체내에 축적되거나 유입된 잔류성 유기오염물질을 제거하는 독소 제거 식이(toxin elimination diet)이다. 식품에 의한 잔류성 유기오염물질의 농축과 섭취 식품에 관한 논문 12편을 메타 분석한 결과 생선의 섭취가 대표적인 잔류성 유기오염물질인 Polychlorinated biphenyl (PCB), Hexachlorobenzene (HCB) 농도와 가장 많은 관련이 있었으며, 다음으로 유제품 섭취가 체내 PCB 농도와 관련이 있는 것으로 나타났다. 육류 섭취가 일부 잔류성 유기오염물질과 관련이 있지만 채소, 과일, 시리얼 섭취는 체내 잔류성 유기오염물질과 관련이 없는 것으로 나타났다(Gasull, Bosch de Basea, Puigdomenech, Pumarega, & Porta, 2011). 즉, 먹이사슬 상위에 위치한 생선, 유제품, 육류는 농약, 제조제인 잔류성 유기오염물질이 고농축된 상태이므로 이같은 식재료 섭취를

제한하는 것이 체내 독소 유입을 줄이는 방법이다.

우리가 음식으로 섭취하는 잔류성 유기오염물질의 90% 이상은 동물성 식품이다(Fisher, 1999). 상위 먹이사슬에 위치하는 동물성 식품에 잔류성 유기오염물질의 농축이 많으므로 동물성 식품 섭취는 체내의 미토콘드리아 기능부전, 산화 스트레스를 유발하여 세포 내 항상성을 손상시키며, 심혈관 질환, 비만, 당뇨 등의 다양한 만성 질환이 발생할 수 있다(Mostafalou & Abdollahi, 2013). 쥐에게 28일간 잔류성 유기오염물질이 많이 축적된 고지방 식이를 섭취하게 한 후 체중과 인슐린 저항성을 살펴본 연구에서 유기염소계 농약이 인슐린 작용을 억제하여 인슐린 저항성, 복부 비만과 지방간이 발생한 것을 확인하였다(Ruzzin et al., 2010). 이와 유사하게 먹이사슬 상위에 있는 연어 살코기를 섭취한 쥐에게서 내장 비만과 지방조직의 만성적인 염증과 인슐린 저항성이 유발되었다(Ibrahim et al., 2011). 이는 잔류성 유기오염물질이 고농축되어 있는 동물성 식품의 섭취가 대사질환의 발병률 증가와 관련이 있다는 일관된 결과라고 할 수 있다(Woo, Hae Dong, Shin, Aesun, & Kim, Jeongseon. 2014). 반면에 먹이사슬 하위에 있는 채소와 과일은 보호 물질이 많이 농축되어 있으며 항산화물질, 항염증 식물성 생리활성 물질(anti-inflammatory phytonutrients)을 포함하여 세포내 항상성 유지와 산화 스트레스 감소에 도움이 된다(Hyman, 2010).

잔류성 유기오염물질이 많은 생선, 육류, 유제품 섭취의 제한과 채소, 과일 섭취를 도모하는 것이 기본적인 디톡스 식이 방법이며, 이와 유사한 식이를 사용한 중재 연구를 살펴보면 다음과 같다. 직장내 식습관 개선을 원하는 사무직 근로자를 대상으로 3주간 일평균 900~1100kcal 열량의 저칼로리 식이를 제공하여 하루 2끼 채

소와 과일 위주의 유동식, 견과류, 하루 2L 이상의 수분섭취를 하도록 하며 운동, 요가, 심리프로그램을 제공한 연구에서는 체중, 체지방량, 혈압, 공복혈당, 총콜레스테롤, 중성지방, 혈청 GGT, 인슐린 저항성이 유의하게 감소하였다(김무영, 김미정, 박한득, 김신실, & 이지원, 2012). 당뇨 환자를 대상으로 12주간의 저칼로리 완전 채식(hypocaloric vegan diet)과 전통적인 저칼로리 식이를 적용하여 체내 잔류성 유기오염물질 변화를 비교한 연구에서는 두 그룹 모두 중재 후 체내 24개의 잔류성 유기오염물질의 유의한 변화가 없었으나 체내 잔류성 유기오염물질의 농도와 당화혈색소, 공복 혈당, 베타 세포 기능 변화가 관련성이 있음을 보고하였다(Kahleova et al., 2016). 당뇨 대상자들에게 12주 현미 기반 완전 채식(brown rice based vegan diet)과 일반 당뇨식의 효과를 비교한 연구에서는 중재 후 당화혈색소가 두 그룹 모두에서 유의하게 감소하였다(Lee et al., 2016). 또한 불용성 식이섬유인 땅콩, 씨앗류, 콩, 통곡류가 소화기계를 통해 독소 부산물을 대변으로 제거하는데 효과적인 것으로 나타났다(Genuis, 2011). 체내 잔류성 유기오염물질 제거를 위한 식이로 잔류성 유기오염물질이 고농축되어 있는 먹이사슬 상위의 동물성 식품을 제한하는 몇몇 식이 연구가 진행되었으나 중재기간이 3주에서 12주까지 다양하였으며, 체내 잔류성 유기오염물질 감소에 대해 상이한 결과를 보였다(Dixon, 2005).

우리는 매일 낮은 농도의 잔류성 유해오염물질에 노출되므로(Koch & Calafat, 2009) 일상생활 속의 화학물질의 노출을 저감시키는 것도 디톡스의 방법이다. 3일간 20명에게 신선한 유기농 음식을 섭취하도록 하고 동시에 플라스틱 생수병을 사용하지 않게 한 결과 플라스틱 제품이나 합성수지 만들 때 사용되는 Bisphenol A

와 Di-EthylHexyl Phthalate (DEHP)가 66%에서 53~56%로 유의하게 감소되었다(Rudel et al., 2011). 이는 일상생활에서 화학제품 사용을 피하는 것이 우리 몸에 독소 농축을 감소하는 방법이라는 것을 보여주는 결과이다.

3. 대사증후군 중재연구 현황

대표적인 대사질환인 대사증후군 대상자는 비만 인구 증가와 더불어 전 세계적으로 증가하고 있으며 연령별 차이가 있지만 대사증후군 발생률은 18.3~46.7%로 보고되었다(Aguilar, Bhuket, Torres, Liu, & Wong, 2015). 대사증후군의 연령별 유병률은 남녀 간 차이를 보인다. 국민건강영양자료조사(2013~2015)를 바탕으로 분석한 결과, 남성의 경우 30대(22.2%), 40대(30.6%)에서 꾸준히 증가하여 50대(36.8%)에서 가장 높은 유병률을 보였으며, 60대(36.5%)와 70대(30.1%)에서는 소폭 줄어드는 경향을 보였다. 반면, 40대 여성의 대사증후군 유병률은 12.2%였으나 50대에는 25.5%로 2배에 달하며 60대는 39.2%로 50대를 기점으로 대사증후군 유병률이 급격히 증가하는 경향을 보였다(심장대사증후군연구회, 2018). 이는 폐경 후 여성의 난소 부전으로 인한 체지방 분포의 변화로 복부 지방이 증가함과 더불어 HDL 콜레스테롤 감소, LDL 콜레스테롤 증가와 인슐린 저항성이 생기기 때문이다(Carr, 2003). 복부에 집중되어 있는 지방조직이 하나의 내분비 기관으로 작용하여 유리지방산과 염증 사이토카인을 분비하여 중성지방 합성 증가를 동반한 HDL 콜레스테롤의 감소를 가져오고 췌장 손상과 혈

관 수축 작용으로 인슐린 저항성과 고혈압을 유발한다(Kahn, Hull, & Utzschneider, 2006). 따라서 폐경이 여성의 대사적, 내분비적 변화를 가져와 대사증후군의 위험인자로 작용할 수 있으므로(이규섭, 김승철, 정주은, 주종길, & 손정빈, 2012) 폐경전후기 여성인 중년 여성에 대한 체계적 관리가 필요하다.

조직의 지방축적이 인슐린 저항성 발생의 선행하는 직접적인 원인이므로 조직의 지방축적을 감소시키는 것이 대사증후군의 효과적인 예방 및 중재 방법이다(최철수, 2009). 대사증후군은 신체활동 부족, 고열량, 고지방 식이 등의 생활습관으로 인해 발생하므로 가장 기본적인 중재의 원칙은 저칼로리 식이와 신체활동을 포함한 생활습관 변화를 통해 위험인자를 줄이는 것이다(Feldeisen & Tucker, 2007).

국외 대사증후군 대상자들의 식이 섭취 패턴을 살펴보면, 육류 섭취와 가공된 시리얼 섭취가 많으며, 과일과 채소를 덜 섭취하는 것으로 나타났다(Baxter, Coyne, & McClintock, 2006). 국내 성인 대사증후군의 영양소 섭취상태를 조사한 연구에서는 대사증후군 남성의 경우 외식을 많이 하고 탄수화물을 과잉 섭취하며(나대웅 et al., 2010), 여성의 경우는 채소와 식이섬유 섭취가 적은 것으로 조사되어(최미경, 전예숙, 배윤정, & 승정자, 2007) 성별에 따라 식이패턴이 다르게 나타났다. 그 외 비타민과 미네랄 섭취에서는 대사증후군이 정상군에 비해 비타민 C와 E의 혈중농도가 낮았고, 항산화 능력도 낮게 조사되었다(Davis et al., 2007). 그러나 국내 50~60대 여성과 중년 남성에서 대사증후군과 비대사증후군 간 식이섭취의 차이는 없는 것으로 나타나(김희승 & 김혜령, 2013; 나대웅 et al., 2010) 일관된 결과를 보이지 않았다.

NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)에서는 심혈관 질환 및 대사 위험 예방을 위해 Therapeutic Lifestyle Change (TLC) 식이를 권장하고 있다. 이 식이는 영양소별 섭취 비율을 제시하고 있으며, 지방은 총 열량의 25~35%, 탄수화물은 50~60%, 단백질은 약 15%까지 허용하며 특히, 포화지방은 총 열량의 7% 미만, 다가불포화지방은 10%까지, 단일불포화지방은 20%까지로 제한한다. 또한 섬유질은 하루 20~30g, 콜레스테롤은 하루 200mg 미만으로 섭취하여 체중 감소와 신체 활동 증가를 권장한다(Horn & Ernst, 2001). 대사증후군 관련 권장사항은 체중을 감소하고 신체 활동을 증가하며 전통적인 저지방식이 섭취를 하는 것이다. 대표적인 저지방식이인 TLC 식이는 체중과 LDL 콜레스테롤 감소의 효과가 입증되었으나(Astrup, Grunwald, Melanson, Saris, & Hill, 2000; Thomazella et al., 2011), 중성지방을 증가시키고 HDL 콜레스테롤을 감소시킬 수 있다(Feldeisen & Tucker, 2007). 중성지방이 증가하고 HDL 콜레스테롤이 낮을 경우나 염증상태가 있을 때, 체중 감소가 필요하다면 섭취 열량을 줄이고, 포화지방, 트랜스 지방, 콜레스테롤이 적은 지중해식 식이가 효과가 있다고 보고되었다(Esposito et al., 2004). American Heart Association (AHA)에서는 콩단백과 견과류의 섭취가 LDL 콜레스테롤 감소에 도움이 된다고 하였다. 일일 50g 정도의 콩단백을 섭취하면 심혈관 질환에 도움이 되며(Sacks et al., 2006) 아몬드 섭취량이 많을수록 LDL 콜레스테롤이 더욱 감소되었다고 보고하였다(Sabate, Haddad, Tanzman, Jambazian, & Rajaram, 2003). 식사 중재의 경우 낮은 포화지방, 높은 단백질, 풍부한 식이섬유가 있는 과일이나 채소로 구성된 식단을 권고하

는 중재가 많았으며 오트밀과 전곡, 견과류를 추가하는 중재가 시행되었다(이건아, 최혜영, & 양숙자, 2015).

대사증후군 중재연구 13건을 분석한 연구를 살펴보면, 각 프로그램 중재기간은 3주에서 96주로 다양하게 나타났지만 12주 동안 진행된 프로그램이 8건으로 가장 많았다(이건아, 최혜영, & 양숙자, 2015). 중재빈도는 1주마다 중재를 시행한 연구가 많았으며 결과 변수로는 대사증후군 진단기준인 허리둘레, 혈중 중성지방, HDL 콜레스테롤, 혈압, 공복 혈당이 대부분이었다. 이와는 달리 6개월 이상 생활습관 중재를 시행한 연구 8편을 메타 분석한 결과를 살펴보면, 장기간 생활습관 중재를 한 경우 대조군에 비해 혈압, 중성지방, 복부둘레, 혈당이 감소되어 약 2배의 효과를 나타냈으나 HDL 콜레스테롤은 유의한 결과를 보이지 않았다(Yamaoka & Tango, 2012).

대사증후군 여성의 연령별 생활습관을 비교한 연구에서는 60대 대사증후군 여성들의 중간강도 신체활동 시간이 정상군의 하루 60분보다 30분 적게 조사되어 신체활동이 유의하게 낮았다(김희승 & 김혜령, 2013; 신현미, 지선하, 김장흡, & 김미란, 2012). 대사증후군의 운동과 관련된 효과를 살펴보면, 폐경기 복부 비만 여성을 대상으로 주 3회 에어로빅댄스를 12주 실시하여 허리둘레, 공복혈당, 중성지방, 수축기 혈압과(김지연 & 심영제, 2015) 우울이 유의하게 감소하였다(김지연, 변용현, & 심영제, 2015). 국내 폐경 후 여성을 대상으로 운동 빈도, 유형에 따른 대사증후군과의 관련성을 연구한 이정아(2014)는 폐경 여성들이 주당 3~4회의 중강도 운동, 근력운동, 유연성 운동을 할 경우 대사증후군 유병률이 유의하게 낮아짐을 밝혀 폐경 여성의 신체활동을 강조하였다. 또한 규칙적인 운동

은 혈당 조절 능력을 증진시키고 제 2형 당뇨병의 진행을 늦추며, 혈압, 총 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤 및 중성지방을 감소시키는 효과가 있을 뿐만 아니라(Lakka & Laaksonen, 2007) 감량된 체중을 유지하는데에도 중요한 역할을 하는 것으로 알려졌다(Wing & Phelan, 2005).

비만한 사람의 체중감량을 위한 운동 중재를 조사한 연구에서 운동 종류는 저항운동보다 유산소 운동이 체지방량을 감소시켜 체중 감소에 효과적이라고 하였다(신윤아, 최명동, & 김일영, 2016). 운동 강도는 중·고강도 운동이 체중을 감소시키는데 더욱 효과적이며 식이제한 병행이 체중감소를 더욱 빠르게 하여 체중감소 효과를 증가시킨다고 하였다. 이러한 생활습관 개선은 비만과 내당능장애 대상자의 제 2형 당뇨병의 진행을 늦추거나 예방할 수 있다(Pi-Sunyer, 2007).

현재까지 대사증후군 식이 중재는 지중해식 식이, 저칼로리 식이, 저지방 식이 등 다양하게 시도되었으나 신체활동 증진과 관련해서는 중등도 이상의 유산소 운동, 걷기의 비교적 표준화된 중재가 시도되었다. 대사증후군은 비만과 함께 발생하기 때문에 체중감소가 주요 목표가 되어 식이조절과 함께 운동을 병행하는 것이 효과가 큰 것으로 최근 메타분석 연구에서 밝혀졌으나(이건아, 최혜영, & 양숙자, 2015) 본 연구는 디톡스 식이 프로그램에 대한 효과를 평가하기 위하여 별도의 운동 중재는 시행하지 않았다.

1) 식행동 변화 관련 요인

대사증후군에서 체중 감소는 주요 목표이며 대사증후군 지표를

향상시킬 수 있는 중요한 요소이다(Fappa et al., 2008). 체중감소와 지식의 관계를 살펴보면, 60세 이상의 비만 대상자들의 경우 영양 지식 점수가 상위 10%에 해당할 경우 채소와 과일 섭취의 중요성을 인지하여 높은 섭취율을 보였다(Moynihan et al., 2007). 국내 농촌의 대사증후군 위험집단의 질병에 대한 지식정도를 파악한 오익금 등(2007)의 연구에 따르면 대상자의 87%가 대사증후군에 관한 인지도가 낮았다. 이들 대상자의 86.6%가 규칙적인 운동을 실시하지 않으며 58.1%는 자신의 비만도와 상관없이 체중을 조절할 계획이 없다고 응답하여 질병에 대한 지식과 식이에 대한 지식이 대사증후군 관리에 중요한 요소임을 확인하였다.

체중감소를 위한 식습관 변화와 신체 활동 증가는 행동변화를 수반하는 과정으로 건강하고 균형있는 식이를 위해서는 식이 계획, 식품 선택, 음식 준비 등의 일련의 행동변화가 필요하다(Fappa et al., 2008). 식습관의 변화를 위해서는 능동적이고 적극적인 참여자로서 역할을 할 수 있는 동기화(motivation)가 매우 중요한 요소이다(강혜연, & 구미옥, 2015). 2년간 지중해식 식이 프로그램을 적용한 연구에서는 매달 주기적으로 건강한 식품 선택에 대한 정보제공을 하여 식이 이행도를 증진하였으며(Esposito et al., 2004), 4주간의 단기간 중재인 경우에도 1주일에 한 번씩 이메일을 통한 영양상담을 실시하여 식이와 신체활동 변화를 유도하였다(Brook et al., 2004). 그러나 처음 시작할 때 1번의 상담을 가진 후 3개월과 9개월 후에 상담 시간을 가진 경우는 효과가 없었다(Anderssen, Hjermann, Urdal, Torjesen, & Holme, 1996). 이는 일정하고 짧은 주기로 정보를 제공하고 적절한 상담을 실시하는 것이 대상자를 지속적으로 동기화하여 식행동 변화를 이끌어낼 수 있다는 것을 보

여주는 연구 결과이다.

식품의 선택은 다양한 요인을 포함하는 복잡한 과정으로, 식행동은 식품 자체의 품질 특성 뿐만 아니라 개인의 개별적, 사회적 요인의 영향을 받는다(김아영, 이슬기 & 이민아, 2015). 23개국의 성인을 대상으로 성별과 식품 선택 동기를 조사한 연구에 따르면 여성은 남성보다 고지방 식품을 선호하지 않으며, 과일과 섬유질 섭취가 많고 소금을 제한하는 경향이 있다고 하였다(Wardle et al., 2004). 연령별로 식품 선택 동기가 달라짐을 보였는데 50대 이상에서는 건강과 편리성 요인이, 40대에서는 가격과 친숙함 요인이, 30대에서는 감각적 소구(sensory appeal)와 분위기 요인을 식품 선택시 중요하게 생각하는 것으로 조사되었다(김아영, 이슬기 & 이민아, 2015).

식품 선택 동기와 비만과의 관련성을 본 연구에서는 비만한 사람의 경우 음식의 열량에 따라 식품 선택 동기와 관련성이 있었으며, 음식 섭취와 체중 조절에 높은 관심을 보였다(Mela, 2001). 대만의 대학생들을 대상으로 건강 관심, 식품 선택 동기와 건강한 식이 태도를 조사한 연구에서는 건강에 관심이 클수록 건강한 식이 행동을 보였으며, 식품 선택 동기가 건강한 식이 행동의 매개 요인으로 작용하였다(Sun, 2008). 식품 선택 동기는 개인의 인식과 건강을 고려하는 정도에 따라 건강과 천연 성분, 체중 조절, 감각적 소구의 식품을 선택하는 동기가 달라졌다(Milošević, Žeželj, Gorton, & Barjolle, 2012). 이와같이 성별, 연령, 비만, 건강관심과 개인 인식 요인이 식품 선택에 영향을 미친다.

2) 식행동 변화 전략

대사증후군 중재의 궁극적인 목표는 건강한 식행동과 신체활동이 증가하는 생활습관 변화를 이루는 것으로, 변화한 생활습관을 유지하는 것이 중요하다(Fappa et al., 2008). 개인이 식행동을 스스로 인지하고 변경, 유지하기 위해서는 식행동을 지속적으로 유지할 수 있는 이행도(adherence)가 중요하다. 식행동 이행도를 높이기 위해서는 정보 제공과 더불어 대상자에게 동기화를 촉진하기 위해 전략이 필요하다.

목표 설정(goal setting)은 식이 변경 과정에서는 중요한 요소이며 대상자의 적절한 행동변화를 유도한다(Spahn et al., 2010). 목표 설정은 장기 목표와 단기 목표를 향해 변하는 과정을 모니터링하는 것과 기록하는 것이 필요하다.

자가 점검(Self-monitoring)은 대상자의 생각, 감정, 식행동, 신체 활동과 혈당, 혈압 등의 건강관련 수치를 기록하는 것으로 대상자 스스로 목표를 달성할 수 있는지 인식하게 해준다(Spahn et al., 2010). 전체적인 정보의 기록은 자신의 증상에 대해 인식하게 되고 시간이 경과함에 따라 어떻게 변화하는지를 알 수 있다(Newman, Steed, & Mulligan, 2009). 이는 성공적 체중감소에 효과적인 방법으로 변화과정을 지속적으로 피드백하는 과정이므로 식이관리의 중요한 전략이다(Baker & Kirschenbaum, 1998).

영양 관련 상담(counseling)은 개인상담과 집단상담으로 나눌 수 있는데, 당뇨 성인을 대상으로 3개월간의 중재 연구에서는 개인 영양 상담만 실시한 그룹보다 개인 영양 상담과 집단 교육을 함께 제

공한 그룹이 더욱 효과가 좋은 것으로 나타났다(Gucciardi, DeMelo, Lee, & Grace, 2007).

문제 해결(problem solving) 기술은 목표달성에 방해가 되는 장애 요인을 확인하고 해결책을 모색하며 가능한 해결책의 장단점을 비교하여 효과적으로 문제를 해결하는 방법이다(Ellis, 2010). 당뇨 여성을 대상으로 문제해결 전략을 사용하여 체중 감소 프로그램을 실시한 결과 지방 섭취의 감소, 자기효능감과 신체 활동이 증가하였다(Glasgow, Toobert, Barrera, & Strycker, 2004).

자극 조절(stimulus controls)은 식이, 운동과 관련된 원치않는 행동을 유발하는 사회적, 환경적 자극 요인을 변화시키는 것이며(Spahn et al., 2010), 식이 이행을 높이기 위한 다양한 추후 모임이 효과적이라고 하였다(Fappa et al., 2008).

Ⅲ. 연구의 이론적 기틀 및 가설

1. 연구의 이론적 기틀

본 연구의 근간이 되는 이론은 정보-동기-행위기술 모델 (Information - Motivation - Behavioral skills Model, IMB Model)이다(Figure.1). IMB 모델은 정보, 동기, 행위기술 3가지 요소를 통하여 건강행위 변화를 설명하는 모델로(Fisher & Fisher, 1992) HIV 예방 행위, 청소년 피임 촉진, 성전파성 질환 감소 연구와 사회심리학적 문헌고찰을 토대로 만들어졌다(Fisher & Fisher, 2000). IMB 모델에서는 정보가 직접적으로 건강 행위에 영향을 주며 사회적 존재인 대상자에게 쉽게 영향을 주어 건강행위의 전제조건이라고 설명한다(Fisher & Fisher, 1992).

동기는 건강행위의 부가적인 요소로 정보가 충분한 대상자의 건강행위를 향상시키는데 영향을 준다(Fisher & Fisher, 2000). 행위기술은 건강 행위를 수행하는데 부가적인 전제조건으로 대상자가 건강행위를 효과적으로 수행할 수 있는 능력을 결정하며, 건강행위를 수행할 수 있는 개인의 객관적인 능력과 주관적인 자기효능감을 포함한다(Fisher & Fisher, 2000). 이 모델에서는 정보를 충분히 습득하면 건강 행위에 관한 지식이 높아지고, 행동할 동기화가 되어 있으며 효과적인 행위기술을 가지고 있으면 건강 예방 행위를 시작하고 유지할 가능성이 높아진다고 설명한다(Fisher & Fisher, 2000). 그러나 정보가 충분하지 않거나 행동의 동기가 없거나 행위기술이 부족한 경우 건강 위험 행위를 선택하고 부정적인 결과를 경험한다고 가정하였다(Fisher, Fisher, & Harman, 2003).

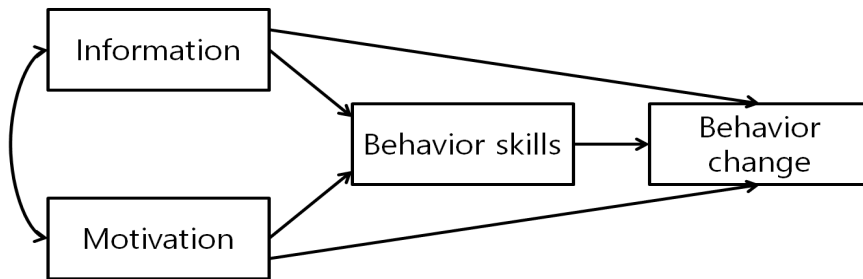


Figure1. Model of Information-Motivation-Behavioral skills

본 연구에서는 Fisher & Fisher(1992)의 정보-동기-행위기술 이론을 토대로 디톡스 식이 프로그램을 적용하여 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 식이 행위 변화와 그에 따른 체내 환경 독소, 인슐린 저항성, 대사증후군 요소에 미치는 효과를 검증하고자 한다.

이 모델의 구성개념 중 정보는 행위와 관련된 지식과 이전의 경험을 포함하고 건강 행동으로의 증진을 위한 사실적 내용을 포함하며(Fisher, Fisher, & Harman, 2003) 질환이 발생하는 원인이나 위험요인을 감소시키는 건강행위에 대한 특정 지식이다(Fisher & Fisher, 1992). 대사증후군 관련 지식이 부족하여 적절한 식이 조절과 신체 활동이 부족하므로(오의금 등, 2007) 바람직한 건강행위가 일어나기 위해서는 대사증후군 관련 지식이 선행되어야 한다고 보았다.

정보-동기-행동기술 모델에서 동기는 개인적 동기와 사회적 동기로 구분되며, 건강행위에 대한 대상자의 태도는 개인적 동기로 정의된다(Fisher & Fisher, 1992). 사회적 동기는 건강행위를 위하여 대상자가 인지하는 의미있는 타인들의 지지나 사회적 규범으로 정의된다(Fisher & Fisher, 1992). 본 연구에서는 건강, 자연재료, 체중조절을 위한 식품을 선택하는 동기로 보았다.

행동기술은 건강행위를 실천할 수 있는 객관적인 능력과 건강행위에 대해 대상자가 인지하는 자기효능감(self-efficacy)으로 정의된다(Fisher & Fisher, 1992). 건강행위에 대한 행동기술이 높은 경우 일상생활에서 효과적으로 건강행위를 실천함으로써 성취감을 증진시킨다(한금선, 박영희, 김소남, 이숙자, & 양승희, 2013). 본 연구에서는 체내 독소 감소를 위해 디톡스 식이를 얼마나 잘 이행하였는가에 대한 디톡스 식이 이행 정도로 보았다.

잔류성 유기오염물질이 적은 식품을 섭취하고 체내의 독소를 배출하는 건강 행위를 위해서는 Fisher & Fisher(1992)가 제시한 정보, 동기, 행위기술을 높이는 것이 중요하다. 디톡스 식이 프로그램이 대상자의 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기에 영향을 미치고 이는 디톡스 식이 행위 변화를 촉진한다. 이러한 식이 행위 변화는 체내 환경 독소, 인슐린 저항성, 대사증후군 요소를 감소시킨다. 따라서 집단 교육과 상담으로 이루어진 디톡스 식이 프로그램에 참여함으로써 대사증후군 관련 지식이 증가하고 건강한 식품 선택을 위한 동기 부여와 디톡스 식이 이행 변화를 촉진시켜 체내 환경 독소, 인슐린 저항성 및 대사증후군 요소가 감소될 것으로 가정하였다. 이러한 개념들 간의 관계를 아래의 Figure 2와 같이 도식화하였다.

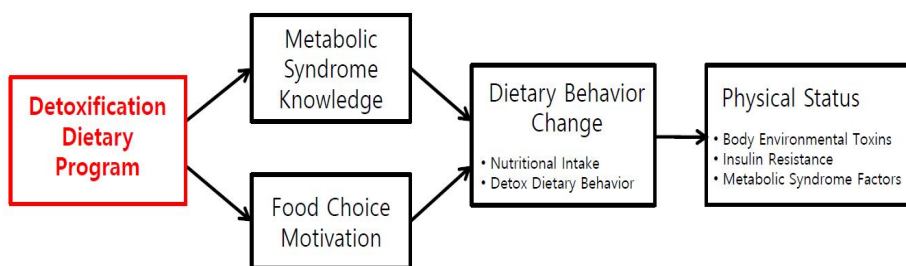


Figure 2. Theoretical framework in this study

2. 연구 가설

이론적 기틀을 토대로 본 연구의 연구 가설은 다음과 같다. 실험군은 매주 1회씩 4주간 총 4회기 디톡스 식이 프로그램에 참여한 대상자이고, 대조군은 매주 1회씩 4주간, 총 4회기 Therapeutic Lifestyle Change 식이 프로그램에 참여한 대상자이다. 자료 수집 시점은 중재 전(이하 사전), 4주간의 프로그램 종료 직후(이하 4주), 프로그램 종료 4주 후(이하 8주)로 구분된다.

제 1가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 대사증후군 관련 지식 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 2가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 건강, 자연재료, 체중조절 관련 식품 선택 동기 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 3가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 식이 행위 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

부가설 3-1. 실험군과 대조군의 사전-4주 열량, 지질, 콜레스테롤, 포화지방산, 불포화지방산, 식이섬유, 수분 섭취량의 변화량에 차이가 있을 것이다.

부가설 3-2. 실험군과 대조군의 사전-4주 디톡스 식이 행위 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 4가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 혈청 GGT, 주관적 독성 증상 점수(MSQ), HOMA-IR의 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 5가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 허리둘레, 혈압, 중성지방, 콜레스테롤, 공복혈당, 체중, 체지방량의 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 6가설. 실험군의 4주-8주 결과변수에 대한 유지효과가 있을 것이다.

IV. 연구방법

1. 디톡스 식이 프로그램 개발

프로그램은 어떤 특별한 목적에 도달하기 위하여 디자인된 구조화된 활동으로 건강 증진 프로그램의 철학과 방법론에 있어 맥락을 같이 하며, 본 연구는 Newman, Steed, & Mulligan(2009)의 프로그램 개발 및 평가 과정에 따라 요구분석, 이론적 기반 확인 및 이론 적용, 중재 구체화, 탐색과정, 프로그램 평가 순으로 진행하였다.

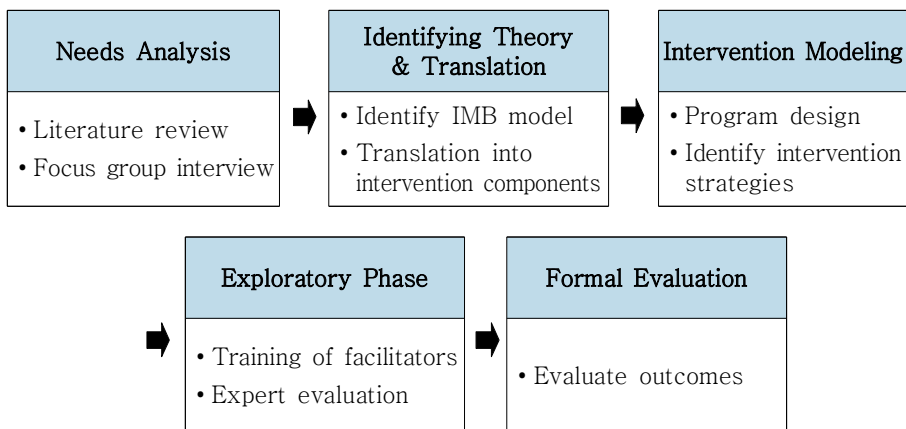


Figure 3. Program development process of this study

1) 요구분석

요구분석은 프로그램의 목적과 내용, 대상을 확인하여 문헌고찰과 면담을 통해 이루어진다. 문헌고찰을 통해 대사증후군 관리 지침과 중재 프로그램을 확인하여 기존 프로그램의 방법, 내용, 강점과 보

완할 점을 확인하였다. 국내 지역사회 대사증후군, 당뇨의 대사질환 대상자를 위한 프로그램은 주로 지역 보건소에서 실시되고 있으므로 면담은 보건소에서 지역사회 대사증후군 대상자를 위한 프로그램을 다년간 진행해본 간호사 2인과 대사질환 주의군 중년 여성 3인의 면담을 통해 본 프로그램과 관련된 요구를 확인하였다. 보건소 대사증후군 프로그램 담당간호사 2인의 면담은 2017년 2월 7일 서울소재 S보건소 교육실에서 약 50분간 이루어졌다. 대사질환 주의군 중년 여성 3인은 보건소에서 지속적인 대사증후군 건강검진을 통해 관리를 실시하고 있는 자로 구성하였고, 면담내용은 대사질환 대상자를 위한 프로그램의 구성과 내용, 대상자의 특성, 기존 프로그램의 한계점에 대한 것이었다.

보건소에서 제공하는 식이교육은 NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)에서 권고하는 저지방식이인 Therapeutic Lifestyle Change (TLC) 식이이다. TLC 식이는 체중과 LDL 콜레스테롤 감소의 효과가 입증되었으나(Astrup, Grunwald, Melanson, Saris, & Hill, 2000; Thomazella et al., 2011) 일일 총 열량에 대한 지방의 양과 섭취 영양소를 비율로 제시하여 대상자 스스로 비율에 맞춘 식단을 조절하기가 어려운 단점이 있는 것으로 알려져 있다(Misra et al., 2011). 실제로 면담에 참여한 대상자들은 집에서 각각의 영양소 비율에 맞춘 음식량을 섭취해야 하는 것의 어려움을 표현하여 대상자가 쉽게 실천할 수 있는 식품을 기반으로 하는 식이 교육이 필요함을 확인하였다.

또한 지역별로 학력수준, 소득수준이 다양하고 중년 여성의 경우 활발한 사회 참여활동으로 시간적 여유가 많지 않은 것으로 나타나

교육 참여에 대한 독려가 중요한 요소임을 확인할 수 있었다. 중년 여성들은 건강 교육에 관심도는 높으나 시간적인 제약으로 건강관련 지식을 매스컴이나 지인을 통해 주로 받는다고 하였다. 그러나 그 내용이 과학적으로 입증되지 않은 것들이 많아 이에 대한 정확한 정보 제공이 필요하였다. 가정의 식자재를 주로 구입하고 조리하는 부분에 많은 참여를 하는 중년 여성들은 안전한 먹거리의 선택과 농약과 같은 유해한 물질의 제거 및 섭취 감소를 위한 방법에 대한 요구가 있었다.

2) 중재의 이론적 기반 확인 및 적용

본 프로그램은 대사질환 주의군 중년 여성의 식습관을 변화를 목표로 하는 프로그램으로 개인의 식습관 행위 변화를 위해 IMB 모델을 기반으로 개발하였다. 이 이론은 정보, 동기, 행위기술의 식습관 변화를 위한 필수요소가 포함된 모델로 본 프로그램에 구체적인 적용이 가능하며 전후 변화 수준을 측정할 수 있어 프로그램에 적용이 가능하다. 이론의 적용은 IMB 모델에 따라 구체적인 중재 구성요소를 선정하고 이를 위한 내용과 전략을 선정하는 단계로 본 연구의 이론적 기틀(Figure 2)에 따라 프로그램을 구성하였다.

잔류성 유기오염물질이 적은 식품을 섭취하고 체내의 환경 독소를 배출하는 디톡스 식이 프로그램에 참여함으로써 대사증후군 관련 지식이 증가하고 건강한 식품 선택을 위한 동기 부여와 식품 조리법 및 문제 해결의 행위 기술을 습득하여 식이 섭취량의 변화와 디톡스 식이 이행 변화를 촉진시켜 인체내 환경 독소, 인슐린 저항성 및 대사증후군 관련 요소가 감소될 것이다.

3) 중재 구체화

(1) 프로그램 내용 결정

디톡스 식이 프로그램의 교육내용은 기존의 NCEP ATP-Ⅲ에서 권고하는 내용과 선행연구의 각 식이별 효과를 확인하였다. 또한 대상자의 사전 요구를 분석한 내용과 다년간 식이중재 프로그램을 적용해본 전문가 집단의 의견을 고려하여 구성하였다. 이를 바탕으로 본 연구의 디톡스 식이 프로그램의 주제는 대사증후군의 이해, 환경독소와 대사질환, 디톡스 식이 원칙 및 조리법, 환경독소를 줄이는 생활습관, 디톡스 식이 유지 방법, 문제 해결 방법으로 구성하였다.

중재기간은 본 연구와 유사한 식이를 중재로 한 선행연구에서 3주간의 중재를 실시하여 체중감소, 수축기 혈압, 혈당, 총콜레스테롤, 중성지방 및 인슐린 저항성 감소의 효과를 나타낸 결과를 토대로(김무영, 김미정, 박한득, 김신실, & 이지원, 2012) 본 프로그램은 디톡스 식이를 위한 식자재 준비기간을 포함한 4주를 중재기간으로 정하였다. 따라서 디톡스 식이 프로그램은 매주 1회씩 4주간 총 4회기로 구성하였다. 또한 식행동을 지속적으로 유지하는데는 식이 이행도가 중요하므로(Fappa et al., 2008) 4주간의 프로그램 종료 후 식이 이행유무를 확인을 위해 6주차에 monitoring session 1회를 실시하였다.

(2) 중재 제공 전략

디톡스 식이 변화를 촉진하기 위해 목표 설정, 자가 점검, 영양 관련 상담, 문제해결, 자극 조절의 전략을 사용하였다(Table 1).

Table 1. Detoxification Dietary Program Strategies

Strategy	Contents	Session	IMB model Components
Goal setting	<ul style="list-style-type: none"> · Set the long-term & short-term goal · Make action plan 	1,2,3	Motivation
Self-monitoring	<ul style="list-style-type: none"> · Daily record of intake foods · Know feelings, experiences 	1,2,3,4	Motivation Behavior skills
Nutritional counseling	<ul style="list-style-type: none"> · Assess dietary habits · Assess eating pattern · Nutritional information 	1,2,3,4	Information Motivation Behavior skills
Problem solving	<ul style="list-style-type: none"> · Share feelings and experiences · Communication · Discussion on lecture 	3,4	Motivation Behavior skills
Stimulus controls	<ul style="list-style-type: none"> · Assess barriers, eating pattern · Motivate lifestyle modification · Coping skills · Empowerment · Stress reduction 	3,4	Information Motivation Behavior skills

식이 변경 과정에서 목표 설정(goal setting)은 중요한 요소이므로 (Spahn et al., 2010) 프로그램을 통한 장기 목표와 단기 목표를 설정하고 구성원들과 이를 공유하고 디톡스 식이일지에 기록하도록 하였다.

디톡스 식이일지를 배부하여 대상자 스스로 하루의 식이 상태를 점검하며 그날의 생각, 감정, 식행동 패턴을 자가 점검(self-monitoring)하도록 하여 대상자 스스로 목표를 달성할 수 있는지를 알게 해주었다(Spahn et al., 2010). 이러한 자가 점검은 성공적인 체중감소에 효과적인 방법으로 변화과정을 지속적으로 피드백하는 과정이므로 식이관리에 중요한 전략이다(Baker & Kirschenbaum, 1998).

프로그램 교육시 디톡스 식이관련 집단 영양교육을 실시함과 더불어 일정하고 짧은 주기로 정보를 제공하고 적절한 상담을 실시하는 것이 대상자를 지속적으로 동기화하여 식행동 변화를 이끌어낼 수 있다(Anderssen, Hjermann, Urdal, Torjesen, & Holme, 1996). 따라서 매주 한 주간의 디톡스 식이 이행 정도를 확인하며 식이 이행의 촉진요인과 장애요인을 파악하여 식이관리를 촉진하도록 개인 영양 상담을 실시하였다. 당뇨 성인을 대상으로 3개월간의 중재 연구에서는 개인 영양 상담만 실시한 그룹보다 개인 영양 상담과 집단 교육을 함께 제공한 그룹이 더욱 효과가 좋은 것으로 나타났다(Gucciardi, DeMelo, Lee, & Grace, 2007). 유선으로 영양 상담을 한 경우에도 신체개선 효과가 있는 것으로 보고되어(남태영 & 김정희, 2014) 프로그램 참여시 시간적 제약으로 영양 상담을 못한 경우나 프로그램 미참석자를 대상으로 유선 영양 상담을 실시하였다.

문제 해결(problem solving) 기술은 목표 달성에 방해가 되는 장애요인을 확인하고 해결책을 모색하며 가능한 해결책의 장단점을 비교하여 효과적으로 문제를 해결하는 방법이다(Ellis, 2010). 프로그램 시작시 개인의 목표를 설정하여 공유하고 디톡스 식이를 진행하면서 느낀점과 어려운 점을 나눌 수 있는 기회를 마련하여 대상자 스스로가 해결책을 발견할 수 있도록 하였다.

자극 조절(stimulus controls)은 식이와 관련된 원치않는 행동을 유발하는 사회적, 환경적 자극 요인을 변화시키는 것으로(Spahn et al., 2010) 프로그램 집단 교육시 외부적 자극 요인에 대한 대처방법을 구체적으로 교육하여 상황별 자극을 조절할 수 있도록 하였다.

4) 탐색과정

탐색과정은 연구자의 준비와 실현가능성을 고려하는 전문가 평가 과정이 포함된다.

(1) 연구자의 준비

본 디톡스 식이 프로그램은 본 연구자와 환경독소와 건강에 대한 전문가 1인이 함께 실시하였다. 본 연구자는 환경 독소를 배출하고 건강 증진을 위한 ‘더비움 캠프’에 참여한 경험이 있으며 ‘KBS 무엇이든 물어보세요?’ 프로그램의 당뇨병, 고혈압 대상자의 식이 관리 중재에 참여하였다. 학위과정 동안 환경독소와 건강에 관한 스트레스와 웰니스, 심신통합치유과학, 만성질환자 자기관리, 간호영양학 특론 과목을 수강하여 관련 지식을 습득하였으며, 대학원 질적간호 연구 수업을 통해 개인 심층 인터뷰와 포커스 그룹 면담에 대해 경험을 쌓았다. 또한 간호대학에서 2년간의 강의와 임상실습 지도 경험을 쌓았다.

환경독소와 건강에 대한 다수의 연구를 진행한 전문가 1인은 당뇨, 고혈압의 만성질환자를 대상으로 해독프로그램을 진행한 경험이 있는 의사로서 본 프로그램에서는 대사질환과 환경독소, 디톡스의 원칙, 몸의 회복과정에 대해 일부 강의를 진행하였다.

(2) 중재 프로그램의 실현 가능성

디톡스 식이 프로그램의 시행 가능성을 검토하기 위해 국내 환경 독소와 건강 분야에서 다수의 논문을 발표하고 강의를 하고 있는 간호대학 교수 1인, 대사증후군 프로그램의 경험이 있는 보건소 대

사증후군 담당 간호사 2인, 영양사 1인에게 내용평가를 의뢰하였다. 프로그램의 목표, 내용과 구성, 운영 시간, 교육 방법에 대한 각각의 항목에 대하여 내용타당도 계수 CVI (Content Validity Index)를 계산하였다. 내용타당도 검증은 4점 척도로 측정하여 ‘매우 타당하다’ 4점, ‘전혀 타당하지 않다’ 1점으로 평가하여, 항목별 3점 혹은 4점이 나온 비율을 계산한 결과(이은옥 등, 2009) 각 항목에 대한 CVI 범위는 0.75~1.00으로 산출되었다.

전문가들의 구체적 의견을 살펴보면, 환경 독소의 내용이 생소하고 광범위할 수 있으므로 대상자들에게 ‘잔류성 유기오염물질’이라는 용어 대신에 알기 쉬운 용어를 사용하는 것이 좋겠다는 의견이 있어 관련 용어를 ‘환경독소’로 수정하였다. 디톡스 식이를 위한 준비 과정에 대해 구체적으로 알려주는 것이 좋겠다는 의견을 반영하여 저농약 식품 구입처, 계절별 요리법, 디톡스 요리시 사용 가능한 양념류, 과일 및 채소의 세척 방법의 내용을 추가하였다. 전문가로부터 얻은 검토 결과를 반영하여 프로그램 교육안의 일부를 수정 보완하였다.

5) 프로그램 평가

프로그램 평가는 프로그램 계획시부터 종료시까지 전 과정에 걸쳐 평가하는 것으로 계획대로 과정이 진행되었는지 교육 출석율, 교육 내용, 상담 내용을 기록하는 과정평가를 하였다. 또한 본 프로그램의 효과를 평가하기 위해 프로그램 시작 전과 프로그램 4주차, 8주차에 대상자의 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 식이 행위 변화와 신체적 상태를 측정하여 중재의 효과와 유지효과에 대해 확인하였다.

2. 디톡스 식이 프로그램의 효과 평가

1) 연구 설계

본 연구는 지역사회에 거주하는 대사질환 주의군 중년 여성에게 디톡스 식이 프로그램의 효과를 평가하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)에 의한 유사 실험 연구이다(Table 2). 실험군에게는 매주 1회씩 4주간 총 4회기 디톡스 식이 프로그램을 제공하였으며, 대조군에게는 매주 1회씩 4주간 총 4회기 Therapeutic Lifestyle Change 식이 프로그램을 제공하였다. 본 프로그램의 효과를 평가하기 위해 사전(Pretest), 4주(Posttest), 8주(Follow-up test)에 자료 수집을 실시하였다.

Table 2. Research Design of This Study

Group	Pretest	Intervention	Posttest	Follow-up test
Experimental	E1	X1	E2	E3
Control	C1	X2	C2	

E: Experimental group, C: Control group

X1: detoxification dietary program for 4 weeks

X2: Therapeutic Lifestyle Change diet program for 4 weeks

E1, E2, E3, C1, C2: Blood sampling, Physical assessment, Food diary for 3 days, General characteristics and health related characteristics, Metabolic syndrome knowledge, Food choice motivation score, Detox dietary behavior score, Metabolic screening score

2) 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울, 경기 지역에 거주하는 중년 여성으로 본 연구목적을 이해하고 서면으로 연구에 참여할 것을 동의한 자로 구체적인 선정기준과 제외기준은 다음과 같다.

- 선정기준

- (1) 대사증후군 위험요인을 1개 이상 보유한 만 40~64세의 여성으로 보건소 대사증후군 관리 등록자로 등록되어 있는 자
- (2) 식이 프로그램 참여를 희망하는 자
- (3) 의사소통에 장애가 없는 자
- (4) 집단 프로그램에 참여 가능한 자

- 제외기준

- (1) 금식, 효소 복용 등의 다른 식이요법을 병행하는 자
- (2) 인슐린과 관련된 경구약 복용자
- (3) 호르몬 요법을 받고 있거나 관련 경구약 복용자
- (4) 대사증후군으로 인한 심각한 합병증이 있는 자
- (5) 임신한 자

본 연구의 주요 결과 변수인 인체 독성을 나타내는 혈청 GGT의 효과크기는 0.66으로 확인되었다. 표본수 산출은 G*power 3.1 program (G*Power 3.1 manual, 2017)을 이용하였다. 효과크기 = 0.66, 유의수준(α) = .05, 검정력($1 - \beta$) = .75로 적용하였을 때, 최소표본 수는 각 군별 26명으로 산출되었다. 중재기간과 중간 탈

락을 20%를 고려하여 각 군 32명의 대상자를 모집하였다.

국내의 대사증후군 관리 사업은 보건소를 중심으로 이루어지고 있다. 만 20~64세 성인에게 무료로 대사증후군 검사를 실시하고 있으며, 사업장과 아파트 등의 주거지로 찾아가는 건강상담실도 운영하여 적극적으로 대사증후군 위험요인이 있는 대상자의 관리를 실시하고 있다(서재룡 & 배상수, 2011). 이와같은 상황을 고려해볼 때, 보건소에 등록된 대사증후군 검사를 받은 대상자들은 대사질환 유무에 관해 사전확인이 가능하며 지역사회에 거주하는 대사증후군 위험요인을 가지고 있는 대상자를 대표할 수 있다고 판단하여 보건소에서 대상자를 모집하였다. 서울시 한 지역구 보건소에 등록된 40~50대 여성 대사증후군 관리 등록자 수는 1400~1800명 가량이나 직업활동과 사회활동이 왕성한 연령대임을 고려할 때 안정적인 대상자 모집과 실험효과 확산을 방지하기 위하여 실험군과 대조군 모집을 각기 다른 장소에서 실시하였다.

대상자 모집과정은 Figure 4과 같다. 연구 대상자 모집을 위하여 서울시 J구 보건소와 경기도 I시 보건소에 본 연구의 목적과 프로그램 내용에 대해 설명한 후 보건소 담당 간호사를 통하여 자발적으로 참여의사를 밝힌 대상자를 모집하였다. 실험군 모집은 서울시 J구 보건소에서 실시하였으며 자발적인 참여 의사를 밝힌 41명 가운데 전화 상담을 통해 선정기준에 맞지 않는 6명, 임신 1명, 시간적 제약으로 참여 불가능한 3명을 제외하였다. 경기도 I시 보건소에서는 대조군을 모집하였으며 참여 희망을 밝힌 41명 중에 선정기준을 충족하지 못하는 3명과 시간상 이유로 프로그램 참여가 어려운 9명을 제외하였다. 실험군 31명, 대조군 29명은 사전 검사를 실시하였다.

선정된 실험군 31명 중에 4주간의 프로그램 진행 중 정형외과 질환으로 인한 입원 1명, 개인 사업 및 직장문제로 프로그램 참석이 어려운 3명과 디톡스 식이 이행의 어려움으로 인해 포기를 알려온 1명이 중도 탈락하여 26명이 연구 대상자가 되었다(탈락률 16.1%). 대조군은 29명 중에서 4주간의 프로그램 진행 중 2명은 직장문제, 1명은 장기간 타지역으로의 출타로 인해 프로그램 참석이 어려워 최종 26명의 자료를 분석하였다(탈락률 10.3%). 연구기간 중 자료 수집은 실험군은 3회, 대조군은 2회 실시하였다(Figure 4).

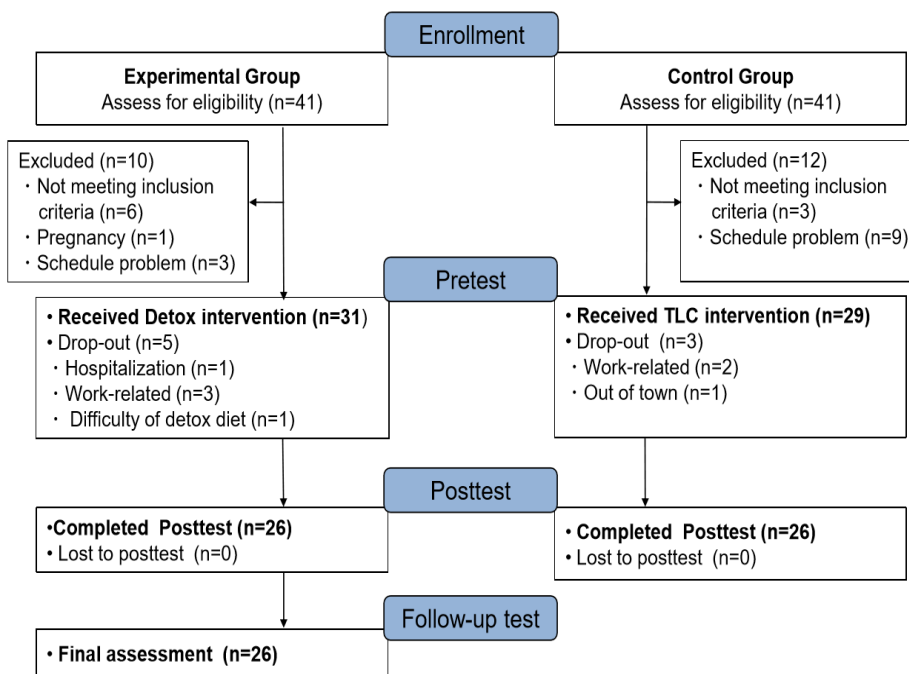


Figure 4. Flow-chart for selection of study participants

3) 연구 도구

(1) 일반적 특성과 건강관련 특성

대상자의 일반적 특성은 연령, 결혼상태, 동거 가족 유무, 교육 정도, 직업 유무, 경제적 수준을 조사하였다. 대상자의 건강관련 특성으로 만성질환 유무, 복용하고 있는 약물, 건강보조제의 섭취 유무 및 종류, 음주, 흡연, 식이관련 행위(규칙적인 식이섭취 여부, 식습관 형태), 운동 유무를 조사하였다.

(2) 대사증후군 관련 지식(Metabolic Syndrome Knowledge)

대사증후군 관련 지식 정도를 측정하기 위해서 오의금 등(2007)이 개발한 자가보고식 설문지를 사용하였다. 이 도구는 대사증후군의 진단기준, 원인, 관리방법 및 합병증에 관한 내용으로 총 20개 문항으로 이루어졌으며, 각 항목은 ‘그렇다’, ‘그렇지 않다’, ‘잘 모르겠다’로 응답하도록 구성되었다. 각 문항에 대해 정답을 맞춘 경우는 1점, 틀리거나 모른다고 응답한 경우는 0점으로 처리하여 총 0~20점으로 점수가 높을수록 대사증후군 관련 지식이 높은 것을 의미한다. 황현주 등(2014)의 연구에서 총 20문항의 내용 타당도 계수는 모두 .75 이상이었으며, 이진아 등(2015)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .69$, 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .75$ 였다.

(3) 식품 선택 동기(Food Choice Motivation)

식품 선택 동기는 Steptoe & Pollard(1995)가 개발한 식품 선택 질문지(Food Choice Questionnaire, FCQ)를 나정기(2016)가 수정한 도구를 사용하였다. FCQ는 식품선택에 영향을 미치는 동기

들을 측정하기 위한 도구로 건강 6문항, 분위기 6문항, 편의성 5문항, 감각적 소구 4문항, 자연재료 3문항, 가격 3문항, 체중조절 3문항, 친숙함 3문항, 윤리적 고려 3문항의 9개 요인, 총 36개 문항으로 구성되어있다. 각 문항별 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 7점으로 측정하며 각 요인별 총점은 21~42점으로 각 요인별 평균 점수가 높을수록 식품 선택시 중요하게 생각하는 요인이라는 것을 의미한다. 이 도구는 개발당시 Chronbach's $\alpha = .72 \sim .86$, 나정기(2016)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .82 \sim .94$, 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .73 \sim .84$ 였다.

(4) 영양소 섭취량(Nutrition Intakes)

대상자들의 영양소 섭취량을 조사하기 위해 연구자가 미리 대상자들에게 식이 일지 양식을 배부하여 24시간 회상법으로 식이일지(food diary)를 기록하도록 하였다. 식이일지에는 섭취한 식사와 간식의 식품명과 양, 물의 양, 섭취 장소를 작성하도록 하였다. 대상자가 기록한 식이일지를 연구자가 무작위로 평일 2일, 휴일 1일 총 3일의 식이일지를 선별하였다. 영양소 섭취량 자료 수집은 사전, 4주, 8주차 총 3회 실시하였다. 각 대상자들이 작성한 3일간의 식이일지를 CAN Pro 4.0 (Computer Aided Nutrition Analysis Program, 한국영양학회)으로 분석 후 열량, 지질, 콜레스테롤, 포화지방산, 불포화지방산, 식이섬유, 수분의 일일 영양소 섭취량을 계산하였다.

(5) 디톡스 식이 행위(Detox Dietary Behavior)

디톡스 식이 이행은 체내 독소 제거 및 감소를 위해 문헌고찰과

본 프로그램 내용을 바탕으로 본 연구자가 개발한 도구이다. 전문가 내용타당도 검토로 개발한 초기 문항이 디톡스 식이 요인에 속하는지와 각 문항내용이 디톡스 식이 이행에 합당한지에 대해 간호대학 교수 1인, 체내 독소제거 프로그램을 운영한 경험이 있는 전문가 1인, 의학영양학과 교수 1인에게 평가를 받았다. 내용 타당도 검증은 4점 척도(1=전혀 적합하지 않다, 2= 적합하지 않다, 3=적합하다, 4=매우 적합하다)로 구성된 CVI (content validity index) 값을 근거로 시행하였다. 각각 문항에 대해 전문가 집단의 평점 결과가 3점, 4점인 문항의 비율로 계산하였으며 그 결과 문항별 CVI는 모두 1.00으로 나타났다.

디톡스 식이 행위 도구는 디톡스 식이 이행 3문항, 권장식품과 금지식품 섭취 9문항, 식자재 세척 1문항의 총 13개 문항으로 구성되어있다. 각 문항별 ‘전혀 아니다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점으로 측정하여 총점은 13~65점이며 평균 점수가 높을수록 디톡스 식이 이행률이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서의 Cronbach's α 값은 .86이었다.

(6) 체내 환경 독소(Body Environmental Toxins)

인체내 환경 독소는 환경으로부터 유래된 화학 물질이 체내에 축적되어 생물학적인 독성 효과를 나타내는 물질로(Genuis, 2011) 본 연구에서는 체내의 다양한 잔류성 유기오염물질의 축적된 상태를 간접적으로 반영하는 혈청 γ -glutamyltransferase (GGT) 수치와 신체계통별 주관적인 독성 증상을 측정할 수 있는 Bland(1995)가 개발한 Metabolic Screening Questionnaire (MSQ)를 이용하여 측정한 점수를 의미한다.

① 혈청 GGT : 항산화물질인 glutathion이 세포내의 화학적 독소를 배출시킬 때 GGT가 활성화되어(Lee & Jacobs, 2009) 체내의 다양한 잔류성 유기오염물질의 축적된 상태를 간접적으로 측정할 수 있는 생체지표이다. 혈청 GGT는 채혈한 혈액을 통해 측정하였으며, 정상수치는 40~60 u/l로 수치가 높을수록 인체내 환경 독소가 많은 것을 의미한다.

② 주관적 독성 증상 : 주관적 독성 증상은 체내의 잔류성 유기오염물질로 인해 생기는 신체 증상을 측정하는 도구로 Bland(1995)가 개발한 Metabolic Screening Questionnaire (MSQ)로 평가하였다. 이 도구는 지난 30일간 총 15개 신체 계통 영역에서 자각한 독성 증상을 기입하는 자가 보고형 설문지로 총 71문항이다. 각 증상별 ‘전혀 없다’ 0점, ‘자주 있고 심하다’ 4점의 Likert 5점 척도로 이루어져 있으며, 최저 0점에서 최고 284점으로 점수가 높을수록 독성 증상이 심한 것을 의미한다. 10점 미만일 경우 정상 수준이며, 10~49점은 경한 독성, 50~99점은 중등도 독성, 100점 이상은 심한 독성 상태인 것을 의미한다. 본 연구에서의 Cronbach's α 값은 .96이었다.

(7) 인슐린 저항성(Insulin Resistance)

인슐린 저항성은 Homeostasis model assessment-estimated insulin resistance (HOMA-IR)를 이용하여 계산하였으며, 공식은 다음과 같다(Matthews et al., 1985).

$$\text{HOMA-IR} = \frac{[\text{fasting plasma insulin } (\mu\text{U/mL}) \times \text{fasting plasma glucose (mg/dL)}]}{22.5 \times 18.182}$$

HOMA-IR 측정값이 높을수록 인슐린 저항성이 높은 것을 의미하며 1.68이하인 인슐린 저항성이 없는 상태이다(Shashaj et al., 2016).

(8) 대사증후군 관련 요소(Metabolic Syndrome Factors)

대사증후군 관련 요소는 대사증후군을 진단하는 기준인 허리둘레, 공복혈당, 콜레스테롤, 중성지방, 혈압과 체중, 체지방량을 의미한다.

공복혈당, HDL/LDL 콜레스테롤, 중성지방은 대상자에게 검사 전 일 유선으로 연락하여 방문전 8시간 이상 금식하도록 한 후 채혈을 실시하였다. 허리둘레는 배꼽을 기준으로 하여 줄자를 이용하여 측정하였다. 혈압은 자동혈압기(ACCUNIQ BP200, 자원메디칼, 한국)를 이용하여 측정하였으며 체중, 체지방량은 체성분 분석기(Inbody 4.0, 바이오스페이스, 한국)를 이용하여 측정하였다.

4) 연구 진행 및 자료 수집 절차

본 프로그램은 안정적인 대상자 모집과 실험효과 확산을 방지하기 위해 실험군과 대조군의 대상자 모집을 각기 다른 장소에서 진행하여 서울시 J구 보건소와 경기도 I시 보건소의 협조를 구하였다. 실험군은 2017년 9월 7일부터 10월 26일까지 자료를 수집하였으며, 대조군은 2017년 12월 12월부터 2018년 1월 30일까지 자료를 수집하였다. 신체계측, 혈액검사 및 설문지 자료 수집 시점은 실

험군은 사전, 4주, 8주 총 3회 실시하였으며, 대조군은 사전, 4주 총 2회 실시하였다. 실험군과 대조군의 자료수집 절차는 동일하였으며 세부사항은 다음과 같다.

자료 수집은 본 연구자와 능숙한 채혈간호사 1명, 훈련된 연구 보조원 1명에 의해 수행되었다. 혈액검사를 위해 검사 2~3일 전 유선으로 대상자에게 검사 목적과 계획에 대해 정보를 제공하였으며 검사 전일 문자로 8시간 이상 금식과 주의사항에 대해 알려주었다. 채혈은 종합병원에서 5년 이상 근무한 경험이 있는 능숙한 채혈 간호사 1인이 실시하였다. 채혈 전 금식 여부, 바늘 공포증 유무를 확인하고 혈압을 측정하였으며, 채혈 후 어지러움이나 기타 증상이 없는지 5분간 주의깊게 관찰하였다. 채취된 혈액은 30분 이상 실온에 세워둔 후 원심분리기를 이용하여 혈청을 분리하여 냉장 보관하였다. 분리된 시료는 당일 (주)녹십자 랩셀에 분석을 의뢰하였다.

허리둘레, 혈압, 체중, 체지방량 측정은 훈련된 연구 보조원이 기 작성된 측정 매뉴얼을 숙지한 후 시행하였다. 허리둘레는 배꼽을 기준으로 지면과 수평이 되게 한 상태로 얇은 속옷을 제외한 겉옷은 제거 후 줄자로 측정하였다. 자동혈압기와 체성분 분석기는 사용전 장비를 미리 작동하여 이상유무를 확인하였다. 혈압은 자동혈압기 (ACCUNIQ BP200, 자원메디칼, 한국)를 이용하여 측정하였다. 측정 전 대상자에게 최소 5~10분 이상 휴식을 취한 후 앉은 자세에서 심장과 팔의 높이를 같게 하여 측정하였으며 혈압 측정시에는 움직이거나 말하지 않도록 하였다. 체중은 두꺼운 겉옷이나 목도리 등은 제거한 편한 복장을 입은 상태로 측정하였다. 체성분 분석기 (Inbody 4.0, 바이오스페이스, 한국)를 사용시에는 신체의 금속 부착물을 제거하였으며 대상자가 움직이거나 말하지 않도록 하였다.

대상자의 자가보고식 설문지 작성은 본 연구자가 직접 대상자에게 설명하여 이해를 도왔으며 자료 수집 당일 설문지를 배포, 수거하였다. 그러나 식이 일지 자료는 사전에 교육을 실시하여 집에서 작성하여 가져오도록 하였다. 대상자가 사전에 작성한 식이일지의 자료 수집은 총 3회 실시하였으며, 평일 2일, 주말 1일의 총 3일치 식이일지를 무작위 선별하였다. 연구자가 현장에서 섭취식품과 양에 대해 확인하여 의문사항은 대상자에게 즉시 재확인하는 절차를 거쳤다. 실험군과 대조군에게 동일한 연구 도구를 사용하였으며 자료 수집 시간은 약 45~50분 가량이 소요되었다.

5) 자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료들은 SPSS IBM Statistics Program 23.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- (1) 대상자의 일반적인 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다.
- (2) 프로그램 실시 전 실험군과 대조군의 결과변수에 대한 정규성 검정은 Shapiro-Wilk test를 이용하여 시행하였다.
- (3) 실험군과 대조군 간 사전 동질성 검사는 Chi-square test, Fisher's exact test, Independent t-test, Mann-Whitney test를 이용하여 분석하였다.
- (4) 사전-4주 실험군과 대조군 간의 결과변수에 대한 차이 검정은 Independent t-test, Mann-Whitney test를 이용하여 분석하였다.

- (5) 실험군의 종속변수에 대한 유지 효과를 확인하기 위해 4주-8주의 결과변수에 대한 paired t-test, Wilcoxon signed rank test를 실시하였다.
- (6) 도구의 신뢰도 검정은 Cronbach's α 계수로 분석하였다.
- (7) 통계적 유의수준은 양측검정에서 $p < .05$ 로 하였다.

6) 윤리적 고려

본 연구는 서울대학교 생명윤리 심의위원회(Seoul National University Institutional Review Board)의 승인을 받은 후(IRB No. 1708/001-008) 자료를 수집하였다(부록 1). 연구대상자의 윤리적 보호를 위하여 연구의 목적과 내용, 익명성 보장, 수집된 자료의 비밀보장 및 이중 잠금 장치 보관함 보관과 프로그램 참여 중 언제든지 철회의 의사가 있는 경우 언제든지 참여를 중단할 수 있음을 구두와 서면을 통해 상세히 설명하고 서면 동의서를 받은 후 자료 수집과 중재를 시작하였다. 또한 채혈 전 주사바늘 공포증 유무와 혈압을 측정하여 채혈전 대상자의 건강상태를 확인하고 채혈 전·후 휴식을 취할 수 있는 시간과 편안한 의자를 제공하였다. 자료에 대한 비밀 보장을 위해 수집된 자료에서 개인을 식별할 수 있는 부분을 코딩화하였다. 수집 자료는 연구 이외의 목적으로 사용하지 않을 것이며, 생명윤리법에 의한 자료 의무 보관기간(동의서 3년, 기타 자료 5년) 경과 후에는 조사 자료를 분쇄 폐기할 것이다.

본 연구에 참여한 실험군과 대조군에게는 연구 참여에 대한 감사의 뜻으로 연구 종료시 소정의 상품권을 증정하였으며, 연구 중 나온 결과에 대해 개인에게 문자로 관련 정보 제공하여 대상자의 알 권리를 보장하였다.

V. 연구결과

1. 디톡스 식이 프로그램 개발

본 연구자는 지역사회에 거주하는 대사질환 주의군 중년 여성을 대상으로 매주 1회씩 4주간 총 4회기 구성의 디톡스 식이 프로그램을 구성하였다(Table 3). 1, 2주차에는 환경독소와 대사질환에 대한 집단교육과 3, 4주차에는 식이 진행간 자신의 경험과 어려운 점을 나누는 시간이 있으며, 매주 집단 및 개별 식이 상담을 포함하여 총 90분이 소요되었다. 4회기 프로그램 종료 후 디톡스 식이 이행을 확인하기 위해 6주차에 monitoring session을 가졌다.

1) 프로그램 내용

디톡스 식이 프로그램은 NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)의 대사증후군 관리 지침을 기반으로 대사증후군의 원인 및 증상에 대해 이해를 도모하고, 환경독소와 대사질환의 연관성에 대한 내용과 이와 관련된 자신의 상태를 파악하고 식이변화 단계를 확인하는 내용을 포함하였다. 대조군의 TLC 식이와는 달리 디톡스 식이는 POPs의 농축률이 높은 동물성 식품과 인공첨가물이 많은 인스턴트 식품을 제한하는 반면, 섭취하는 음식의 양과 열량을 제한하지 않았다. 디톡스 식이 프로그램은 체내 독소 유입을 감소할 수 있는 식물성 및 저농약 식품 선택, 독소배출을 위한 현미, 통곡과 충분한 수분섭취, 인스턴

트 식품 제한, 생활속 화학물질 유입 감소를 위한 플라스틱 제품 사용 제한 및 과일과 채소의 농약 제거법에 관한 내용을 포함한다. 기존의 식이 프로그램과 다른 디톡스 식이 프로그램의 차별성은 동물성 식품과 인스턴트 식품을 제한하며 식물성 음식 섭취를 권장하나 섭취량을 제한하지 않는다는 것이다. 또한 체내 독소 유입 감소를 위해 식자재 구입을 포함한 보다 포괄적인 식생활을 범주로 한다는 점이다. 교육 자료는 집단 교육시는 파워포인트 시각자료를 사용하였다.

대상자의 식이 상태를 파악하기 위해 연구자는 매주 식이 상담일지를 작성하였다(부록 6). 식이 상담일지는 사전 설문지 및 개별 면담을 통하여 정보를 획득하였다. 식이 상담일지에는 대상자의 체중, 체지방량, 약물복용 유무의 기본 정보를 비롯하여 일일 식사 횟수, 일회 식사량, 간식섭취 횟수와 종류, 외식 빈도, 선호식품, 기피식품 및 건강보조제 복용유무를 포함하였다. 또한 식이 교육 및 영양상담 경험 유무와 목표설정과 식이 방해요인을 기록하였다. 이는 IMB 모델에 근거한 대사증후군 관련 지식, 디톡스 식이 행동과 동기화를 위하여 연구자가 활용하였다.

프로그램에 참여한 대상자들에게는 프로그램 1주차의 첫 날 디톡스 식이일지(부록 5)를 배부하여 매일 작성하도록 하였다. 디톡스 식이일지는 섭취한 음식 종류, 재료, 양과 그날의 컨디션과 수면시간, 체중, 운동, 배변상태, 반성 및 계획에 대해 간단히 메모를 하여 자가점검을 하도록 격려했다. 프로그램 참석시마다 연구자가 디톡스 식이일지를 점검하여 대사증후군 관련 지식, 디톡스 식이 이행과 동기화 정도를 확인하였다.

디톡스 식이 프로그램의 주차별 프로그램 내용을 살펴보면(Table 3), 1회기에는 본 프로그램의 전반적인 소개와 진행사항, 대사증후군의 진단기준, 위험요인, 생활습관과 식이의 중요성에 대한 교육을 실시하였다. 프로그램에 참석한 대상자들이 등글게 얼굴을 마주보고 앉아 자기소개 시간을 가지고, 본 프로그램을 통해 달성하고 싶은 목표를 세우며 ‘실천 선언문’을 작성하여 행동목표를 설정하고 이행하도록 하였다. 사전 설문지 내용과 간단한 면담을 통하여 대상자의 식이 습관, 선호식품, 기피식품 및 식이 방해요인 등의 내용을 파악하였다. 또한 일주일간의 디톡스 식단을 예시로 제공하여 디톡스 식이를 실천하도록 하였다.

2회기에는 1회기의 교육 내용을 복습하고, 환경독소와 대사증후군의 관계와 체내 독소를 줄이기 위한 식품 선택에 관한 교육을 실시하였다. 하루 두끼의 유동식과 저녁 12시간의 금식, 독소 배출을 위한 현미 등의 통곡 및 1.5~2L 가량의 수분섭취의 디톡스 식이 원칙과 디톡스 식이를 위한 요리법을 교육하였다. 또한 지난 한 주간 작성한 디톡스 식이일지를 점검하여 디톡스 시행 정도와 자신의 식습관에 대해 살펴보고 문제점을 스스로 파악하고 앞으로의 디톡스 식행동의 방향에 대해 나누는 시간을 가졌다.

3회기에는 디톡스 식이를 실천하며 느낀 어려운 점과 변화된 점에 대해서 참여자들과 함께 나누는 시간을 가졌다. 이는 생활속에서 디톡스 식이를 실천하기 위한 방법들을 서로 공유하여 식이 실천에 대한 의지를 다지는 시간이었다. 이와 더불어 일상생활에서 접할 수 있는 각종 먹거리와 양념류, 외식시 행동 요령과 한국영양학회에서 제공한 여섯 가지 기초식품군에 기초한 식이 섭취와 과일 및 채소 세척법, 안전한 식품 구입 요령에 대해 설명하였다.

4회기에는 건강한 생활을 위해 디톡스 식이를 유지의 중요성과 생활속 방해요인을 극복하는 방법에 대해 교육하였다. 또한 지난주 작성한 디톡스 식이일지를 살펴보고, 디톡스 식이로 인한 몸의 변화와 각자의 느낌을 발표하는 시간을 가졌다. 독소제거 식이 조리법에 대해 실제 가정에서 적용하였는지 이야기를 나눠보고 다른 참여자에게 공유하고 싶은 자신만의 유용한 요리법을 소개하는 시간을 가졌다.

6주차에는 프로그램이 종료된 후 디톡스 식이 이행유무를 확인과 8주차 최종 검사의 참석율을 높이기 위해 monitoring session을 실시하였다. 프로그램 종료 후 디톡스 식이 유지에 대한 상태를 점검하고, 디톡스 식이를 이행하면서 느낀 점, 몸의 변화와 힘든 점에 대해 자유롭게 의견을 교환하였다.

Table 3. Contents of Detoxification Dietary Program for the Experimental Group

Session	Wk	Objectives	Contents of the intervention	Method	Time
1	1	1. Understand the objective and steps of the program 2. Know about metabolic syndrome 3. Set up individualized dietary goals 4. Make a detox diet action plan	Introduction of toxic agents and metabolic syndrome Toxin elimination diets	Lecture & Discussion	60 min
			Goal setting Make a action plan	Individual & Group discussion	30 min
2	2	1. Understand the relation with metabolic syndrome and environmental toxicants 2. Know the avoided and intake foods 3. Know one's health status and diet habits 4. Practice cooking detox foods	The ways of lifestyle modification How to select healthy foods & reduce POPs	Lecture & Discussion	40 min
			Dietary counseling Assess dietary habits	Individual counseling	10 min
			Cooking recipes	Lecture & Discussion	40 min
3	3	1. Talk about experiences of detox diet 2. Share one's feelings with peer groups 3. Express one's achievement	Sharing feeling and experiences Problem solving	Group discussion & Practice	40 min
			How to choose proper Seasoning Eat-out tip	Lecture	30 min
			Dietary counseling	Individual counseling	20 min
4	4	1. Understand the strength of maintaining of detox diets 2. Know how to overcome barriers	Maintenance of healthy eating How to overcome barriers	Lecture & Discussion & Practice	70 min
			Dietary counseling	Individual counseling	20 min
Monitoring	6	1. Check the detox diet adherence 2. Share one's feelings with peer groups	Check the detox diet adherence	Individual	10 min
			Group sharing	Group discussion	30 min

2) 대조군 Therapeutic Lifestyle Change 식이 프로그램 내용

대조군에게는 매주 1회씩 4주간 총 4회기 구성의 Therapeutic Lifestyle Change (TLC) 식이 프로그램을 실시하였다(Table 4). TLC 식이는 영양소별 섭취 비율 제시하고 있으며, 지방은 총 열량의 25~35%, 탄수화물은 50~60%, 단백질은 약 15%까지 허용하며 특히, 포화지방은 총 열량의 7% 미만, 다가불포화지방은 10%까지, 단일불포화지방은 20%까지로 제한한다. 또한 섬유질은 하루 20~30g, 콜레스테롤은 하루 200mg 미만으로 섭취하는 것을 권장한다(Horn & Ernst, 2001). 교육은 회당 약 50~70분이 소요되었으며 주차별 집단교육과 토의로 이루어졌으며, 식이 상담(20분)은 총 2회로 구성하였다. 교육 자료는 집단 교육시는 파워포인트 시각자료를 사용하였으며 주차별 교육내용에 대해 유인물을 배부하였다.

1회기 교육은 본 프로그램의 전반적인 소개와 대사증후군의 정의, 원인, 증상 및 식이 관리의 중요성에 대해 교육하였으며 개일별 식이 목표에 대해 작성하도록 하였다. 2회기에는 한국영양학회에서 제공한 여섯 가지 기초식품군에 기초한 식품군별 섭취량과 TLC 식이에 대해 설명하고 사전 3일간 식이일지를 토대로 식이 상담을 실시하였다. 3회기에는 자신의 생활습관과 식이상태에 대해 알아보고 식습관을 변화시키는 방법과 TLC 식이섭취에 교육하였다. 4회기에는 건강한 식습관 유지와 방해요인을 극복하는 방법에 대한 교육과 토의를 실시하였다(Table 4).

Table 4. Contents of Therapeutic Lifestyle Change Program for the Control Group

Session	Objectives	Contents of the intervention	Method	Time
1	1. Understand the objective and steps of the program 2. Know about metabolic syndrome 3. Set up individualized dietary goals 4. Make a TLC diet action plan	Introduction of Metabolic syndrome	Lecture & Discussion	50 min
		Diet of metabolic syndrome		
2	1. Know the avoided and intake foods 2. Know one's health status and diet habits	Goal setting	Individual	20 min
		Make a action plan		
3	1. Know one's lifestyle and dietary status 2. Understand the relation with metabolic syndrome and one's dietary habits 3. Understand the importance of the TLC diet and healthy life	Balance to healthy eating & reduce body's cholesterol level	Lecture	50 min
		Dietary counseling	Individual counseling	20 min
4	1. Understand the strength of maintaining of TLC diets 2. Know how to overcome barriers	The ways of lifestyle modification Metabolic syndrome and dietary behaviors	Lecture	50 min
4	1. Understand the strength of maintaining of TLC diets 2. Know how to overcome barriers	Maintenance of healthy diet	Lecture & Discussion	30 min
		How to overcome barriers		
4	1. Understand the strength of maintaining of TLC diets 2. Know how to overcome barriers	Dietary counseling	Individual counseling	20 min

2. 디톡스 식이 프로그램 효과 평가

디톡스 식이 프로그램 실시결과 실험군은 총 31명 중 26명, 대조군은 총 29명 중 26명이 사전, 4주차, 8주차 검사에 모두 참여하였다. 실험군의 프로그램 출석률은 4회기 동안 평균 88.4%이었다. 4회기 동안 1회만 참석한 대상자는 없었으며, 2회 참석한 대상자는 2명(7.7%), 3회 참석한 대상자는 8명(30.8%), 4회 모두 참석한 대상자는 16명(61.5%)이었다. 대조군의 프로그램 출석률은 4회기 동안 평균 80.8%이었다. 4회기 동안 2회 참석한 대상자는 2명(7.7%), 3회 참석한 대상자는 16명(61.5%), 4회 모두 참석한 대상자는 8명(30.8%)이었다.

1) 결과변수의 사전 정규성 검정

본 연구대상자의 수가 두 군 모두 30명 이하인 것을 고려하여 결과변수에 대한 정규성 검정을 위해 Shapiro-Wilk test를 시행하였다(Table 5). 정규성 검정 결과 식품 선택 동기, 디톡스 식이행위, 에너지, 식이섬유, 수분 섭취량, 허리둘레, 혈압, 총 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, 체지방량이 귀무가설이 채택되면서 정규분포를 따른다고 가정할 수 있어 모수적 분석방법인 Independent t-test로 분석하였다.

정규성을 따르지 않는 대사증후군 관련 지식, 지질, 콜레스테롤, 포화지방산, 단일/다가 불포화 지방산, GGT, 주관적 독성 증상, HOMA-IR, 중성지방, HDL 콜레스테롤, 혈당, 체중 항목은 비모수적 분석방법인 Mann-Whitney test를 이용하여 분석하였다.

Table 5. Normality Test of Outcome Variables at Baseline (N=52)

Outcome Variables	Exp.(n=26)	Con.(n=26)
	<i>p</i>	
Metabolic Syndrome Knowledge	.002	.519
Health motivation	.384	.485
Natural content motivation	.113	.804
Weight control motivation	.704	.906
Energy(kcal)	.327	.094
Fat(g)	.582	.002
Cholesterol(mg)	.005	.019
SAFA(g)	.004	.000
MUFA(g)	.002	.000
PUFA(g)	.290	.014
Dietary fiber(g)	.826	.102
Water(g)	.056	.653
Detox dietary behavior	.081	.240
GGT(u/l)	.000	.019
Metabolic Screening Questionnaire	.001	.002
HOMA-IR	.000	.000
Waist Circumference(cm)	.502	.145
Systolic Blood Pressure(mmHg)	.053	.756
Diastolic Blood Pressure(mmHg)	.517	.879
Triglyceride(mg/dl)	.003	.001
Total cholesterol(mg/dl)	.321	.625
LDL cholesterol(mg/dl)	.217	.521
HDL cholesterol(mg/dl)	.245	.000
Fasting blood Sugar(mg/dl)	.054	.000
Body weight(kg)	.001	.110
Body fat mass(kg)	.058	.063

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SAFA=Saturated fatty acids, MUFA=Mono-unsaturated fatty acids, PUFA=Poly-unsaturated fatty acids, GGT= γ -glutamyltransferase, HOMA-IR=Homeostasis model assessment-estimated insulin resistance, LDL=Low-density lipoprotein, HDL=High-density lipoprotein

2) 연구대상자의 사전 동질성 검정

(1) 일반적 특성, 건강관련 특성, 섭취 영양소에 대한 사전 동질성 검정

본 연구대상자의 일반적 특성은 Table 6와 같다. 각 군의 대상자 평균 연령은 실험군 53.23 ± 8.18 세, 대조군 51.65 ± 9.05 세였으며, 두 군의 대다수 참가자가 결혼을 하여 배우자 또는 자녀들과 동거중이라고 응답하였다. 교육 수준은 대졸이상이 실험군 13명(50.0%), 대조군 15명(57.7%)으로 과반수 이상을 차지하였으며, 직업이 없는 대상자는 실험군 14명(53.8%), 대조군 13명(50.0%)로 조사되었다. 경제적 수준은 중간층이라고 대답한 경우가 실험군 20명(77.0%), 대조군 22명(84.6%)로 나타났다.

일반적 특성에 대한 실험군과 대조군 간의 사전 동질성 검정 결과 모든 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 것으로 나타났다.

Table 6. Homogeneity Test of General Characteristics at Baseline
(N=52)

Characteristics		Exp.(n=26) n(%) or Mean±SD	Con.(n=26) Mean±SD	χ^2 or Z	p
Age (yr)		53.23±8.18	51.65±9.05	-.377 [†]	.706
Marital status	Married	23(88.5)	25(96.2)	1.429*	.610
	Not married	1(3.8)	0(0.0)		
	Separated	2(7.7)	1(3.8)		
Family type	Solitary	2(7.7)	1(3.8)	.354*	1.00
	With spouse, children	24(92.3)	25(96.2)		
	Number of family members	2.69±1.62	2.38±1.53		
Educational level	Elementary school	1(3.8)	0(0.0)	1.308*	.927
	Middle school	4(15.4)	3(11.5)		
	High school	8(30.8)	8(30.8)		
	College or above	13(50.0)	15(57.7)		
Employment status	Yes	8(30.8)	12(46.2)	2.487*	.310
	No	14(53.8)	13(50.0)		
	Irregular	4(15.4)	1(3.8)		
Economic level	High	3(11.5)	3(11.5)	1.113*	.683
	Middle	20(77.0)	22(84.6)		
	Low	3(11.5)	1(3.9)		

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation

* Fisher's exact test [†]Mann-Whitney test

본 연구대상자의 건강관련 특성의 사전 동질성 검정 결과는 Table 7과 같다. 당뇨, 고혈압 등의 만성질환이 있는 경우는 실험군의 10명 (38.5%), 대조군의 9명 (34.6%)이었다. 건강보조제는 실험군의 15명 (57.7%), 대조군의 17명 (65.4%)이 섭취하고 있다고 응답하였다. 식이관련 사항을 살펴보면, 하루 1~2회 식사하는 대상자는 실험군 13명 (50.0%), 대조군 16명 (61.5%)이며, 간식섭취 횟수는 하루 1~2회가 실험군 19명 (73.1%), 대조군 23명 (88.5%)로 가장 높게 나타났다. 운동은 하지 않는다고 응답한 경우가 실험군 10명 (38.5%), 대조군 14명 (53.8%)으로 나타났다.

건강관련 특성에 대한 실험군과 대조군 간의 사전 동질성 검정 결과 모든 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 것으로 나타났다.

Table 7. Homogeneity Test of Health Related Characteristics at Baseline (N=52)

Characteristics		Exp. (n=26) n(%) or Mean±SD	Con. (n=26) n(%) or Mean±SD	χ^2 or Z	p
Chronic diseases	Yes	10(38.5)	9(34.6)	.083	.773
	No	16(61.5)	17(65.4)		
Number of chronic disease		0.50±.71	0.54±.81	-.032 [†]	.974
Medication	Yes	8(30.8)	8(30.8)	.000	1.000
	No	18(69.2)	18(69.2)		
Number of medication		0.54±.91	0.65±1.02	-.364 [†]	.716
Health supplement food	Yes	15(57.7)	17(65.4)	.325	.569
	No	11(42.3)	9(34.6)		
Number of health supplement food		0.81±.75	1.00±1.02	-.458 [†]	.647
Alcohol drinking	Yes	7(26.9)	4(15.4)	1.038*	.499
	No	19(73.1)	22(84.6)		
Smoking	Yes	0(0.0)	0(0.0)	.	.
	No	26(100.0)	26(100.0)		
Meals per day	1-2	13(50.0)	16(61.5)	.702	.402
	above 3	13(50.0)	10(38.5)		
Snack per day	none	4(15.4)	3(11.5)	3.179*	.238
	1-2	19(73.1)	23(88.5)		
	above 3	3(11.5)	0(0.0)		
Eating-out per week	none	4(15.4)	6(23.1)	.733	.693
	1-2	15(57.7)	15(57.7)		
	above 3	7(26.9)	5(19.2)		
Exercise	none	10(38.4)	14(53.9)	1.426	.490
	irregular	8(30.8)	5(19.2)		
	regular	8(30.8)	7(26.9)		
Average minutes of exercise per day		34.23±38.80	20.77±24.97	-1.103 [†]	.270

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation

* Fisher's exact test [†]Mann-Whitney test

본 연구대상자의 섭취 영양소에 대한 사전 동질성 검정 결과는 Table 8과 같다. 섭취 영양소에 대한 실험군과 대조군 간의 사전 동질성 검정 결과 칼슘($p=.014$)을 제외한 모든 영양소에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 8. Homogeneity Test of Nutrition Intakes at Baseline (N=52)

Variables	Exp.(n=26)	Con.(n=26)	t or Z	p
	Mean±SD			
Energy (kcal)	1424.13±364.53	1338.59±423.26	.781	.439
Carbohydrate(g)	220.77±56.56	196.24±48.36	1.681	.099
Fat(g)	37.11±16.34	39.64±21.27	−.128 [†]	.898
Vegetable fat(g)	20.05±10.43	20.35±10.62	−.055 [†]	.956
Animal fat(g)	17.06±11.88	19.28±16.44	−.201 [†]	.840
Cholesterol(mg)	224.75±146.83	245.54±167.91	−.183 [†]	.855
Total fatty acid(g)	22.03±14.94	25.27±19.17	−.732 [†]	.464
SAFA(g)	8.78±6.96	8.54±8.12	−.311 [†]	.756
MUFA(g)	10.66±8.35	11.15±9.37	−.348 [†]	.728
PUFA(g)	6.73±3.91	7.23±3.37	−.549 [†]	.583
Protein(g)	56.05±15.49	52.67±23.32	−1.409 [†]	.159
Plant protein(g)	28.43±8.58	24.70±7.44	1.673	.101
Animal protein(g)	27.62±13.01	27.97±18.58	−.567 [†]	.570
Dietary fiber(g)	17.52±5.09	15.30±5.05	1.577	.121
Calcium(mg)	428.32±164.07	328.56±124.74	−2.452 [†]	.014
Sodium(mg)	3517.22±1317.50	3339.09±2115.66	−1.574 [†]	.116
Water(g)	1316.62±532.04	1273.10±436.99	.322	.749

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation, SAFA=Saturated fatty acids, MUFA=Mono-unsaturated fatty acids, PUFA=Poly-unsaturated fatty acids

[†]Mann-Whitney test

(2) 결과 변수에 대한 사전 동질성 검정

연구 대상자의 중재 전 결과 변수에 대한 사전 동질성 검정 결과는 Table 9와 같다. 사전 대사증후군 관련 지식에서 실험군 15.35 ± 2.86 점, 대조군 14.23 ± 2.05 점으로 두 군간의 유의한 차이를 나타내었으며 ($p=.018$), 그 외 다른 결과 변수는 실험군과 대조군 간의 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 9. Homogeneity Test of Outcome Variables at Baseline
(N=52)

Variables	Exp. (n=26)	Con. (n=26)	Range	t or Z	p
	Mean±SD				
MS Knowledge	15.35±2.86	14.23±2.05	7–20	−2.364 [†]	.018
Health motivation	4.69±0.83	4.60±1.05	1.8–7	.319	.751
Natural content motivation	4.62±1.06	4.65±1.35	1.7–7	−.114	.909
Weight control motivation	4.60±1.29	4.50±1.17	2.7–7	.287	.775
Detox dietary behavior	3.21±0.55	3.15±0.53	2–4.7	.415	.680
GGT (u/l)	22.42±21.54	17.77±9.48	6–98	−.229 [†]	.819
MSQ	40.77±35.22	41.42±31.91	6–154	−.174 [†]	.862
Normal	3(11.5)	2(7.7)	0–9	1.072*	.831
Mild toxicity	17(65.4)	15(57.7)	10–49		
Moderate toxicity	4(15.4)	6(23.1)	50–99		
Severe toxicity	2(7.7)	3(11.5)	100–154		
HOMA–IR	1.94±2.35	1.71±1.64	0.5–12.8	−.567 [†]	.570
Waist circumference(cm)	87.12±8.34	84.15±12.80	63–119	.989	.328
SBP(mmHg)	131.38±23.06	130.58±17.94	96–191	.141	.888
DBP(mmHg)	82.69±11.68	85.35±13.10	61–112	−.771	.444
Triglyceride(mg/dl)	110.88±50.40	118.46±60.56	46–288	−.146 [†]	.884
Total cholesterol(mg/dl)	198.23±36.80	196.81±37.96	125–284	.137	.891
LDL cholesterol(mg/dl)	127.58±33.39	126.19±33.44	66–212	.149	.882
HDL cholesterol(mg/dl)	58.62±14.65	60.19±20.06	34–138	−.220 [†]	.826
FBS(mg/dl)	98.19±14.43	96.85±18.26	77–170	−.778 [†]	.436
Body weight(kg)	62.82±7.82	62.54±12.22	45.8–93.3	−.814 [†]	.415
Body fat mass(kg)	21.82±5.14	22.88±8.89	8.5–42.6	−.531	.598

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation, MS=Metabolic syndrome, FCQ=Food choice questionnaire, GGT=γ-glutamyltransferase, MSQ=Metabolic screening questionnaire, HOMA–IR=Homeostasis model assessment–estimated insulin resistance, SBP=Systolic blood pressure, DBP=Diastolic blood pressure, LDL=Low-density lipoprotein, HDL=High-density lipoprotein, FBS=Fasting blood sugar

* Fisher's exact test †Mann-Whitney test

3) 가설검정

제 1가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 대사증후군 관련 지식 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

본 연구 프로그램에 참여한 실험군과 대조군의 4주간의 식이 프로그램 전후 대사증후군 관련 지식 점수 변화량은 정규성 검정을 실시하여 분석한 결과 두 군간의 유의한 차이를 보이지 않아($t=-1.822$, $p=.075$) 가설 1은 기각되었다(Table 10, Figure 5).

Table 10. Comparison of Metabolic Syndrome Knowledge Score between the Experimental and the Control Group (N=52)

Variable	Group	Pretest	Posttest	Difference	t	p
		Mean ± SD				
Metabolic Syndrome Knowledge	Exp. (n=26)	15.35 ± 2.86	16.12 ± 3.18	0.77 ± 2.53	-1.822	.075
	Con. (n=26)	14.23 ± 2.05	16.27 ± 2.01	2.04 ± 2.49		

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation

* $p < .05$, independent t test done

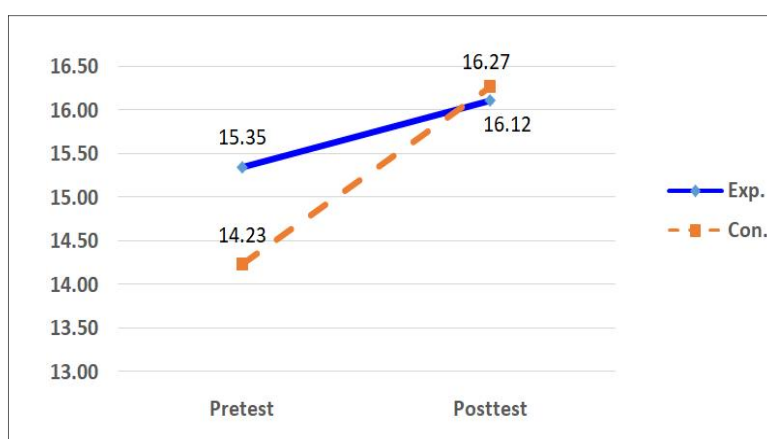


Figure 5. Changes in metabolic syndrome knowledge score

제 2가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 건강, 자연재료, 체중조절 관련 식품 선택 동기 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

본 연구 프로그램에 참여한 실험군과 대조군의 4주간의 식이 프로그램 전후 건강, 자연재료와 체중조절 관련 식품 선택 동기의 변화량은 정규성 검정을 실시하여 분석하였다. 자연재료 선택 관련 동기는 ($t=3.344$, $p=.002$) 두 군간의 유의한 차이를 보였지만, 건강관련 요인 ($t=1.958$, $p=.056$)과 체중조절 요인($t=1.208$, $p=.233$)은 유의한 차이를 보이지 않아 가설 2는 부분적으로 지지되었다(Table 11).

Table 11. Comparison of Food Choice Motivation Score between the Experimental and the Control Group (N=52)

Factor	Group	Pretest	Posttest	Difference	t	p
		Mean ± SD				
Health	Exp. (n=26)	4.69±0.83	5.08±0.95	0.39±0.77	1.958	.056
	Con. (n=26)	4.60±1.05	4.52±0.82	-0.08±0.96		
Natural contents	Exp. (n=26)	4.62±1.06	5.09±1.07	0.48±0.65	3.344	.002*
	Con. (n=26)	4.65±1.35	4.47±1.01	-0.19±0.77		
Weight control	Exp. (n=26)	4.60±1.29	4.92±1.20	0.32±1.04	1.208	.233
	Con. (n=26)	4.50±1.17	4.52±0.90	0.02±0.71		

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation,

* $p < .05$, independent t test done

제 3가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 식이 행위 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

부가설 3-1. 실험군과 대조군의 사전-4주 열량, 지질, 콜레스테롤, 포화지방산, 불포화지방산, 식이섬유, 수분 섭취량의 변화량에 차이가 있을 것이다.

본 연구 프로그램에 참여한 실험군과 대조군의 중재 전후 섭취 영양소의 차이는 변수별 difference 값의 정규성 검정을 실시하여 분석하였다. 변화량을 t-test로 분석한 결과를 살펴보면, 콜레스테롤($t=-2.568$, $p=.013$), 포화지방산($Z=-2.742$, $p=.006$), 수분($t=2.524$, $p=.015$) 섭취량은 두 군간의 유의한 차이를 보였다(Figure 6). 반면, 섭취 열량($Z=-1.960$, $p=.050$), 지질($Z=-1.602$, $p=.109$), 단일불포화지방산($Z=-1.526$, $p=.127$), 다가불포화지방산($t=-0.635$, $p=.528$), 식이섬유($t=0.240$, $p=.811$)는 두 군간의 유의한 차이가 없어 부가설 3-1은 부분적으로 지지되었다(Table 12).

Table 12. Comparison of Nutrition Intakes between the Experimental and the Control Group (N=52)

Variable	Group	Pretest	Posttest	Difference	t or Z	p
		Mean±SD				
Energy (kcal)	Exp.(n=26)	1424.13±364.53	1208.78±259.90	-224.92±313.07	-1.960 [†]	.050
	Con.(n=26)	1333.59±423.26	1318.40±282.17	-20.20±475.71		
Fat (g)	Exp.(n=26)	37.11±16.34	29.24±11.85	-8.66±16.27	-1.602 [†]	.109
	Con.(n=26)	39.64±21.27	36.04±10.97	-3.59±23.41		
Cholesterol (mg)	Exp.(n=26)	224.75±146.83	112.23±113.94	-116.85±174.24	-2.568	.013*
	Con.(n=26)	245.54±167.91	244.93±118.53	-0.61±148.46		
SAFA (g)	Exp.(n=26)	8.78±6.96	3.90±3.81	-5.15±7.05	-2.742 [†]	.006*
	Con.(n=26)	8.54±8.12	7.77±3.82	-0.76±9.55		
MUFA (g)	Exp.(n=26)	10.66±8.35	6.50±4.65	-4.45±8.66	-1.526 [†]	.127
	Con.(n=26)	11.15±9.37	10.22±5.24	-0.93±10.72		
PUFA (g)	Exp.(n=26)	6.73±3.91	6.00±2.79	-0.72±4.43	-0.635	.528
	Con.(n=26)	7.23±3.37	7.33±2.86	0.10±4.71		
Dietary fiber (g)	Exp.(n=26)	17.52±5.09	21.07±5.37	3.57±7.44	0.240	.811
	Con.(n=26)	15.30±5.05	18.38±6.77	3.09±6.99		
Water (g)	Exp.(n=26)	1316.62±532.04	1647.83±647.07	338.54±603.08	2.524	.015*
	Con.(n=26)	1273.10±436.99	1241.34±481.56	-31.76±426.09		

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation, SAFA=Saturated fatty acids, MUFA=Mono-unsaturated fatty acids, PUFA=Poly-unsaturated fatty acids

* $p < .05$, [†]Mann-Whitney test

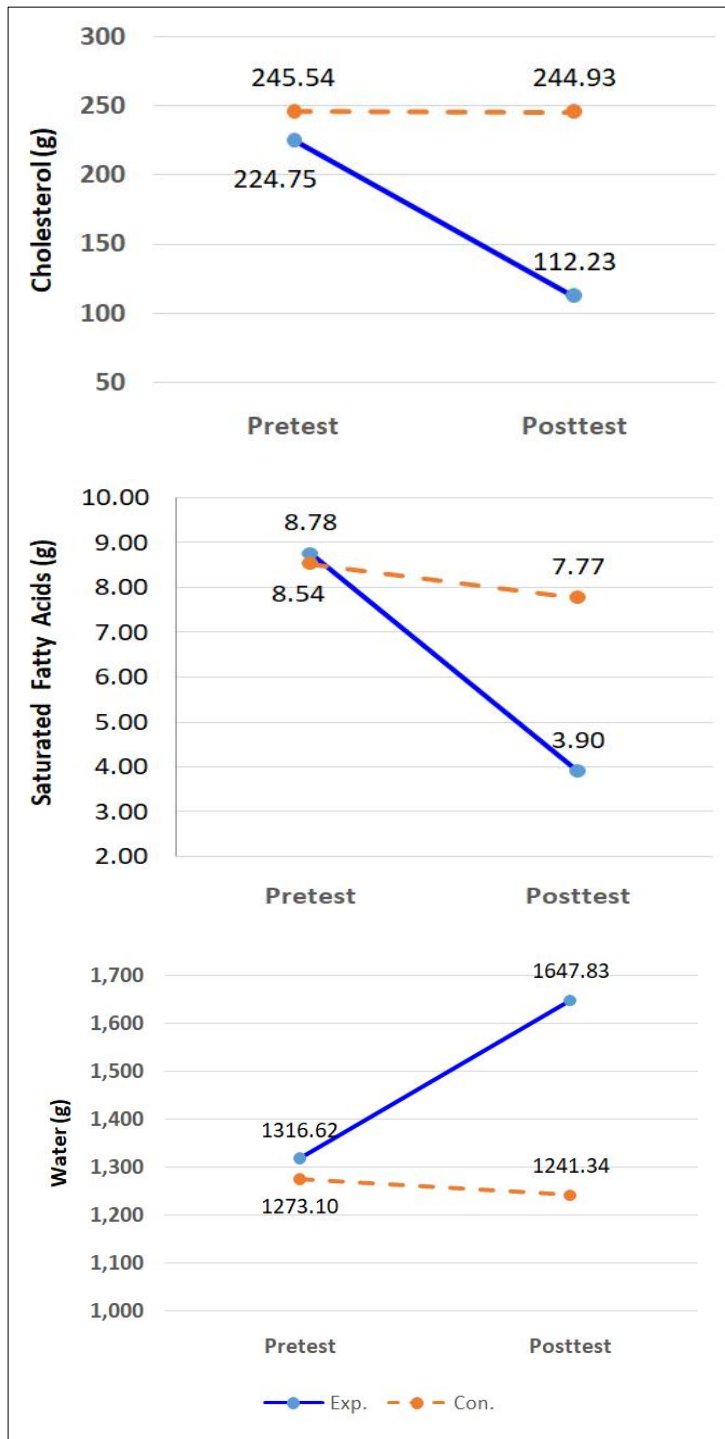


Figure 6. Changes in cholesterol, saturated fatty acids, and water

부가설 3-2. 실험군과 대조군의 사전-4주 디톡스 식이 행위 점수 변화량에 차이가 있을 것이다.

본 연구 프로그램에 참여한 실험군과 대조군의 중재 전후 디톡스 식이 행위 점수 변화는 전후 difference 값의 정규성 검정을 실시하여 분석하였다. 중재 후 디톡스 식이 행위 점수는 두 군간의 유의한 차이를 보여 ($t=3.358$, $p=.002$) 부가설 3-2는 지지되었다(Table 13, Figure 7).

Table 13. Comparison of Detox Dietary Behavioral Score between the Experimental and the Control Group (N=52)

Variable	Group	Pretest	Posttest	Difference	t	p
		Mean±SD				
Detox dietary behavior	Exp.(n=26)	3.21±0.55	3.91±0.55	0.71±0.63	3.358	.002*
	Con.(n=26)	3.15±0.53	3.37±0.38	0.22±0.39		

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation

* $p < .05$, independent t test done

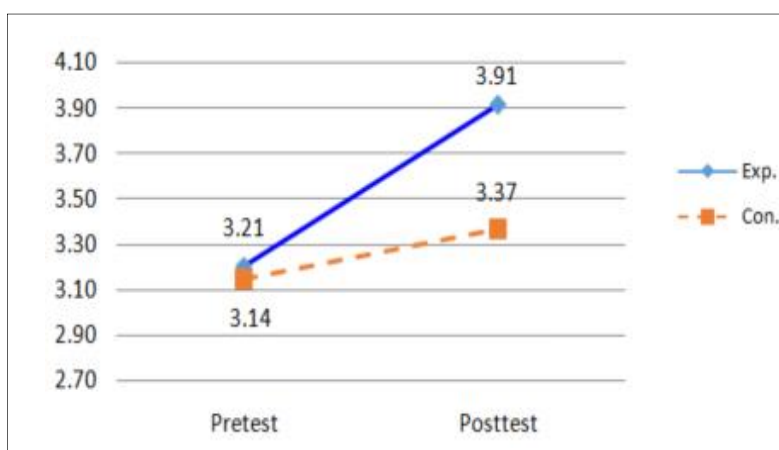


Figure 7. Changes in detox dietary behavioral score

제 4가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 혈청 GGT, 주관적 독성 점수 (MSQ), HOMA-IR의 변화량에 차이가 있을 것이다.

중재 후 두 군의 체내 환경 독소와 인슐린 저항성의 변화 차이는 전후 difference 값의 정규성 검정을 실시하여 분석하였다. 분석 결과 혈청 GGT ($Z=-2.042$, $p=.041$), HOMA-IR ($Z=-3.057$, $p=.002$)은 두 군간의 유의한 차이를 보인 반면(Figure 8), 주관적 독성 점수인 MSQ 점수($Z=-0.916$, $p=.360$)는 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설 4는 부분적으로 지지되었다(Table 14).

Table 14. Comparison of GGT, MSQ Score, HOMA-IR between the Experimental and the Control Group (N=52)

Variable	Group	Pretest	Posttest	Difference	Z	p
		Mean±SD				
GGT(u/l)	Exp.(n=26)	22.42±21.54	17.08±12.30	-5.35±15.43	-2.042 [†]	.041*
	Con.(n=26)	17.77±9.48	17.88±8.29	0.12±3.55		
MSQ score	Exp.(n=26)	40.77±35.22	29.23±23.56	-11.54±20.56	-0.916 [†]	.360
	Con.(n=26)	41.42±31.91	33.15±25.73	-8.27±15.07		
HOMA-IR	Exp.(n=26)	1.94±2.35	1.36±0.72	-0.58±2.04	-3.057 [†]	.002*
	Con.(n=26)	1.71±1.64	2.37±3.75	0.66±2.41		

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation, GGT= γ -glutamyltransferase, MSQ=Metabolic screening questionnaire, HOMA-IR=Homeostasis model assessment-estimated insulin resistance

* $p < .05$, [†]Mann-Whitney test

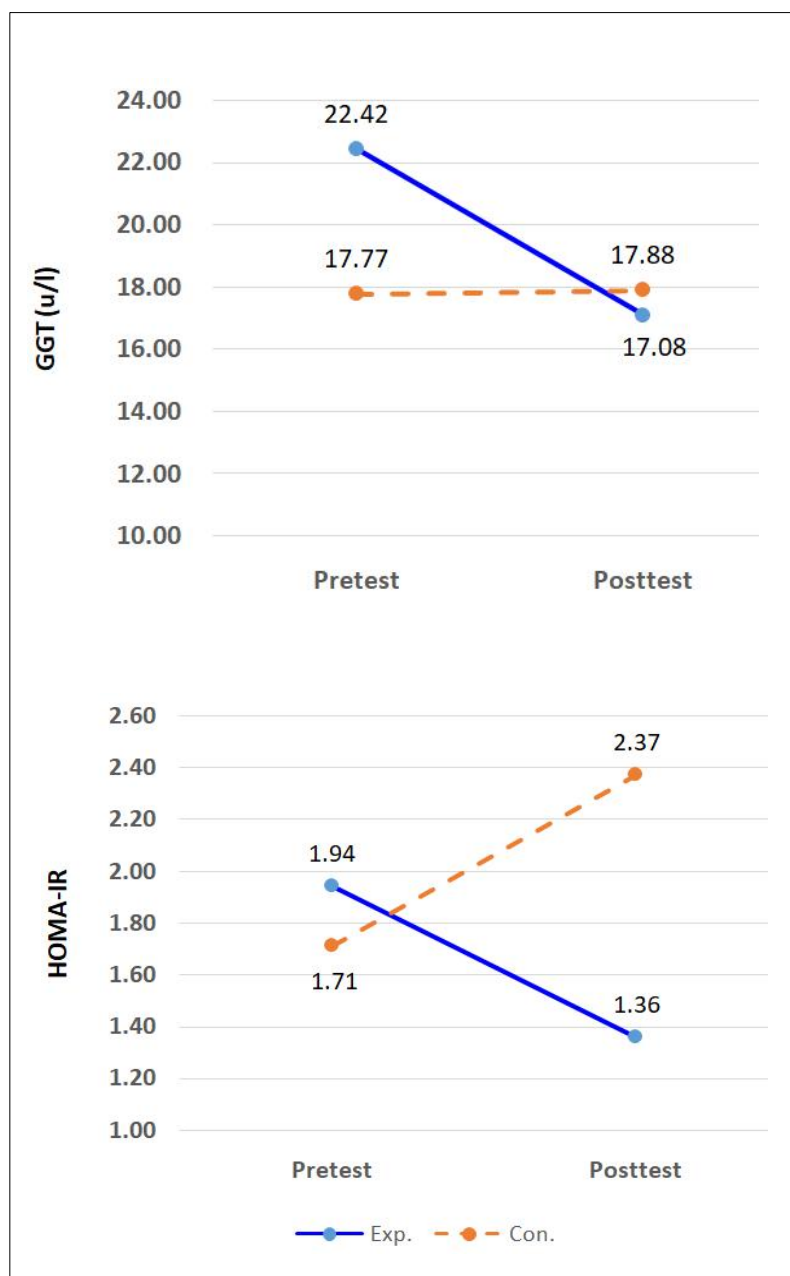


Figure 8. Changes in GGT and HOMA-IR

제 5가설. 실험군과 대조군의 사전-4주 허리둘레, 혈압, 중성지방, 콜레스테롤, 공복혈당, 체중, 체지방량의 변화량에 차이가 있을 것이다.

본 연구에 참여한 실험군과 대조군의 중재 전후 대사증후군 요소인 허리둘레, 혈압, 중성지방, 콜레스테롤, 공복혈당과 체중, 체지방량의 변화량 차이를 difference 값의 정규성 검정을 실시하여 t-test로 확인하였다. 이완기 혈압($Z=-1.998$, $p=.046$), 총 콜레스테롤($t=-2.263$, $p=.029$), 체중($t=-3.908$, $p=.000$), 체지방량($t=-4.223$, $p=.000$)은 유의한 차이를 보였으나(Figure 9), 그 외 다른 변수들은 유의한 차이를 보이지 않아 가설 5는 부분적으로 지지되었다(Table 15).

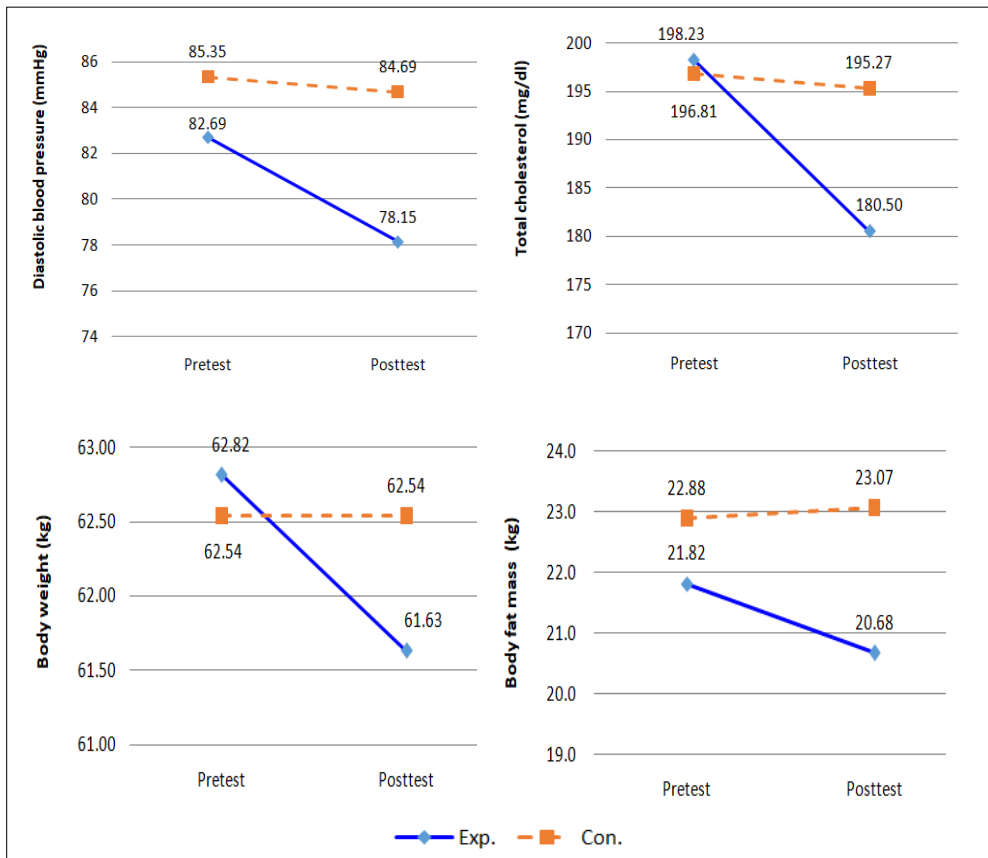


Figure 9. Changes in diastolic blood pressure, total cholesterol, body weight, and body fat mass

Table 15. Comparison of Metabolic Syndrome Factors between the Experimental and the Control Group (N=52)

Variable	Group	Pretest	Posttest	Difference	t or Z	p
		Mean ± SD				
WC (cm)	Exp. (n=26)	87.12 ± 8.34	84.75 ± 7.59	-2.36 ± 3.56	-1.615	.113
	Con. (n=26)	84.15 ± 12.80	83.21 ± 11.43	-0.94 ± 2.73		
SBP (mmHg)	Exp. (n=26)	131.38 ± 23.06	122.50 ± 14.98	-8.88 ± 17.30	-1.282 [†]	.200
	Con. (n=26)	130.58 ± 17.94	128.19 ± 15.78	-2.38 ± 11.03		
DBP (mmHg)	Exp. (n=26)	82.69 ± 11.68	78.15 ± 11.56	-4.54 ± 8.55	-1.998 [†]	.046*
	Con. (n=26)	85.35 ± 13.10	84.69 ± 10.59	-0.65 ± 8.10		
TG (mg/dl)	Exp. (n=26)	110.88 ± 50.40	112.27 ± 47.44	1.38 ± 46.47	-0.851 [†]	.395
	Con. (n=26)	118.46 ± 60.56	126.23 ± 75.37	7.77 ± 38.86		
TC (mg/dl)	Exp. (n=26)	198.23 ± 36.80	180.50 ± 30.26	-17.73 ± 31.68	-2.263	.029*
	Con. (n=26)	196.81 ± 37.96	195.27 ± 37.32	-1.54 ± 18.10		
LDL chol. (mg/dl)	Exp. (n=26)	127.58 ± 33.39	113.35 ± 27.27	-14.23 ± 27.18	-1.803	.079
	Con. (n=26)	126.19 ± 33.44	123.12 ± 33.60	-3.08 ± 15.99		
HDL chol. (mg/dl)	Exp. (n=26)	58.62 ± 14.65	54.92 ± 14.90	-3.69 ± 9.16	-1.642 [†]	.101
	Con. (n=26)	60.19 ± 20.06	59.50 ± 15.95	-0.69 ± 7.73		
FBS (mg/dl)	Exp. (n=26)	98.19 ± 14.43	96.27 ± 11.49	-1.92 ± 14.63	-.082 [†]	.934
	Con. (n=26)	96.85 ± 18.26	96.50 ± 18.02	-0.35 ± 8.75		
BW (kg)	Exp. (n=26)	62.82 ± 7.82	61.63 ± 7.58	-1.18 ± 1.24	-3.908	.000*
	Con. (n=26)	62.54 ± 12.22	62.54 ± 11.97	-0.00 ± 0.92		
Body fat mass (kg)	Exp. (n=26)	21.82 ± 5.14	20.68 ± 4.84	-1.14 ± 1.25	-4.223	.000*
	Con. (n=26)	22.88 ± 8.89	23.07 ± 8.39	0.18 ± 0.99		

Note. Exp.=Experimental group, Con.=Control group, SD=Standard deviation, WC=Waist circumference, SBP=Systolic blood pressure, DBP=Diastolic blood pressure, TG=Triglyceride, TC=Total cholesterol, LDL chol.=Low-density lipoprotein cholesterol, HDL chol.=High-density lipoprotein cholesterol, FBS=Fasting blood sugar, BW=Body weight

* $p < .05$, [†]Mann-Whitney test

제 6가설. 실험군의 4주-8주 결과변수에 대한 유지효과가 있을 것이다.

실험군의 중재 종료 후 유지효과를 확인하기 위하여 4주와 8주의 결과변수의 변화량을 paired t-test를 이용하여 검증한 결과는 Table 16과 같다. 프로그램 종료 4주 후까지 유지효과를 나타낸 결과변수는 자연재료 선택 동기, 디톡스 식이행위, HOMA-IR, 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 체중, 체지방량이었다. 식이측면에서는 콜레스테롤, 포화지방산, 수분 섭취량이 유지효과가 있었다. 반면, 혈청 GGT는 8주에 측정한 수치가 2.35 ± 7.41 증가하여 프로그램 종료 후 $p=.046$ 으로 통계적 유의성이 나타나 가설 6은 부분적으로 지지되었다.

Table 16. Between Post and Follow-up Test Comparison of Outcome Variables in the Experimental Group (N=26)

Variable	Posttest	Follow-up test	Difference	t or Z	p
	Mean \pm SD				
MS Knowledge	16.12 \pm 3.18	16.54 \pm 4.00	0.42 \pm 2.40	-1.056 [†]	.291
Health motivation	5.08 \pm 0.95	5.03 \pm 0.79	-0.05 \pm 0.64	-.391	.699
Natural content motivation	5.09 \pm 1.07	5.12 \pm 0.80	0.03 \pm 0.73	.203	.841
Weight controls motivation	4.92 \pm 1.20	5.22 \pm 1.02	0.30 \pm 0.91	1.697	.102
Detox dietary behavior	3.91 \pm 0.55	3.92 \pm 0.52	0.00 \pm 0.44	.022	.982
Energy(kcal)	1208.78 \pm 259.90	1179.19 \pm 308.62	-29.59 \pm 288.57	.513	.613
Fat(g)	29.24 \pm 11.85	28.09 \pm 12.06	-1.15 \pm 11.89	.486	.632
Cholesterol(mg)	112.23 \pm 113.94	130.92 \pm 87.63	18.69 \pm 113.78	-.821	.420
SAFA(g)	3.90 \pm 3.81	3.90 \pm 3.39	0.00 \pm 4.43	-.040 [†]	.968
MUFA(g)	6.50 \pm 4.65	6.77 \pm 5.04	0.28 \pm 5.78	-.241	.812
PUFA(g)	6.00 \pm 2.79	6.46 \pm 3.81	0.46 \pm 3.47	-.662	.514
Dietary fiber(g)	21.07 \pm 5.37	20.50 \pm 6.63	-0.57 \pm 4.98	.571	.573
Water(g)	1647.83 \pm 647.07	1669.57 \pm 586.61	21.74 \pm 528.39	-.206	.839
GGT(u/l)	17.08 \pm 12.30	19.42 \pm 15.78	2.35 \pm 7.41	-1.997 [†]	.046*
MSQ scores	29.23 \pm 23.56	27.15 \pm 25.10	-2.08 \pm 14.62	-.724	.475
HOMA-IR	1.36 \pm 0.72	1.41 \pm 0.84	0.50 \pm 0.63	.411	.685
WC(cm)	84.75 \pm 7.59	83.50 \pm 6.92	-1.25 \pm 4.64	-1.379	.180
SBP(mmHg)	122.50 \pm 14.98	121.35 \pm 14.19	-1.15 \pm 9.86	-.848 [†]	.396
DBP(mmHg)	78.15 \pm 11.56	75.38 \pm 12.05	-2.77 \pm 8.07	-1.749	.092
TG(mg/dl)	112.27 \pm 47.44	117.58 \pm 64.31	5.31 \pm 42.14	.642	.527
TC(mg/dl)	180.50 \pm 30.26	180.50 \pm 33.17	-0.00 \pm 20.27	-.001	.999
LDL chol.(mg/dl)	113.35 \pm 27.27	114.81 \pm 30.44	1.46 \pm 18.97	-.512 [†]	.609
HDL chol.(mg/dl)	54.92 \pm 14.90	56.15 \pm 13.45	1.23 \pm 9.61	-.040 [†]	.968
FBS(mg/dl)	96.27 \pm 11.49	95.73 \pm 11.98	-0.54 \pm 8.68	-1.082 [†]	.279
BW(kg)	61.63 \pm 7.58	61.37 \pm 7.37	-0.27 \pm 0.93	-1.452	.159
Body fat mass(kg)	20.68 \pm 4.84	20.56 \pm 4.61	-0.12 \pm 0.96	-.635	.531

Note. SD=Standard deviation, MS=Metabolic syndrome, SAFA=Saturated fatty acids, MUFA=Mono-unsaturated fatty acids, PUFA=Poly-unsaturated fatty acids, GGT= γ -glutamyltransferase, MSQ=Metabolic screening questionnaire, HOMA-IR=Homeostasis model assessment-estimated insulin resistance, WC=Waist circumference, SBP=Systolic blood pressure, DBP=Diastolic blood pressure, TG=Triglyceride, TC=Total cholesterol, LDL chol.=Low-density lipoprotein cholesterol, HDL chol.=High-density lipoprotein cholesterol, FBS=Fasting blood sugar, BW=Body weight

* $p < .05$, [†]Wilcoxon signed rank test

실험군의 4주-8주 결과변수의 유지효과를 비교한 결과 혈청 GGT의 통계적 유의성이 나타나 추가 분석을 실시하였다. 실험군 중 4주와 비교하여 8주차에 혈청 GGT 수치가 상승한 대상자 17명과 유지 또는 감소한 대상자 9명을 나누어 두 군의 차이를 분석하였다.

추가 분석 결과, 8주에 혈청 GGT 수치가 상승한 대상자는 그렇지 않은 대상자에 비해 중성지방($Z=-2.830$, $p=.004$), 체중($Z=-2.993$, $p=.006$), 체지방량($Z=-2.645$, $p=.006$)이 통계적으로 유의하게 증가하는 특성이 있었다. 또한 8주에 혈청 GGT가 상승한 대상자는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았지만, 디톡스 식이 행위 점수가 감소하는 경향을 보였다($t=-1.742$, $p=.094$).

Table 17. Between Post and Follow-up Test Comparison of Outcome Variables According to the GGT Changes (N=26)

Variable	Group	Posttest	Follow-up test	Difference	t or Z	p
		Mean±SD				
GGT (u/l)	Inc. (n=17)	17.00±14.64	21.77±19.01	4.77±7.93	-4.178 [†]	.000*
	Dec. (n=9)	17.22±6.61	15.00±4.66	-2.22±3.19		
TG (mg/dl)	Inc. (n=17)	109.88±50.30	130.41±72.99	20.53±39.75	2.876	.008*
	Dec. (n=9)	116.78±44.02	93.33±35.45	-23.44±31.11		
BW (kg)	Inc. (n=17)	59.16±6.01	59.29±6.20	0.14±0.72	3.698	.001*
	Dec. (n=9)	66.30±8.35	65.28±8.16	-1.02±0.83		
Body fat mass(kg)	Inc. (n=17)	18.89±3.43	19.11±3.63	0.22±0.83	2.780	.010*
	Dec. (n=9)	24.04±5.50	23.29±5.22	-0.76±0.89		
Detox dietary behavior	Inc. (n=17)	3.87±0.50	3.76±0.45	-0.10±0.39	-1.742	.094
	Dec. (n=9)	4.00±0.66	4.20±0.55	0.20±0.47		

Note. Inc.=Increased group, Dec.=Decreased group, SD=Standard deviation, HOMA-IR=Homeostasis model assessment-estimated insulin resistance, TG=Triglyceride, BW=Body weight, MSQ=Metabolic screening questionnaire,

* $p < .05$, [†]Mann-Whitney test

VI. 논의

본 연구는 지역사회에 거주하는 대사질환 주의군 중년 여성을 대상으로 Fisher & Fisher(1992)의 정보-동기-행위기술 이론(IMB model)을 기반으로 디톡스 식이 프로그램을 개발하여 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 식이 행위 변화와 그에 따른 체내 독성 수준, 인슐린 저항성과 대사증후군 지표에 미치는 효과를 평가하였다. 본 장에서는 디톡스 식이 프로그램의 구성 및 개발 과정과 효과에 대한 가설 검증 결과를 중심으로 논의를 하고자 한다.

1. 디톡스 식이 프로그램 개발

본 연구는 체내 독성 수준과 인슐린 저항성 감소, 대사증후군 지표 개선을 위해 매주 1회씩 4주간 총 4회기 디톡스 식이 프로그램을 구성하였다. 디톡스 식이 프로그램은 대사질환의 주요 원인인 복부 비만과 인슐린 저항을 유발하는 체내 독성의 수준을 낮추기 위한 프로그램으로 일차적으로 체내 POPs 유입 감소와 배출을 목적하였다. POPs가 고농축되어 있는 육류, 생선, 유제품을 배제하고 체내에 축적되어 있는 POPs의 배출을 위해 현미, 통곡 섭취와 충분한 수분 섭취를 강조하였다(Carlsson, Herzke, & Kallenborn, 2014; Genuis, 2011). 본 프로그램은 열량, 콜레스테롤, 포화지방산의 섭취량을 제한하는 식이 프로그램(Astrup, Grunwald, Melanson, Saris, & Hill, 2000; Azadbakht, Mirmiran, Esmailzadeh, Azizi, & Azizi, 2005; Lee et al., 2016)과는 달리 섭취 열량과 섭취량을 제한하지 않았다. 섭취 열량에 대한 영양소의 비율을 조절하는 식이는 대상자가 양을 계측하기 어려워 식이를 조절하기 어려운

단점이 있으나(Misra et al., 2011) 식품을 기반으로 하는 본 프로그램은 대상자 스스로 식단을 구성하여 식이를 조절하기에 적합하였던 것으로 판단된다.

본 프로그램은 식이행동 변화를 위해 대사질환과 환경독소, 디톡스 식이에 대한 지식 제공하고, 건강한 식품 선택을 위한 동기화(motivation)와 디톡스 식이를 이행하기 위한 목표설정, 자가 점검, 영양 상담, 문제해결 기술, 자극 조절의 다양한 전략을 사용하였다.

영양 상담은 목표를 설정하고 개별화된 행동 절차를 지지하는 과정으로 대상자의 식이 행위 변화를 촉진하기 위해 실시하였다(Spahn et al., 2010). 성인을 대상으로 한 영양 상담이 콜레스테롤 감소 효과가 있으며(임현숙, 신민정, 정남식, 조승연, & 김성순, 2001; Lee et al., 2008), 유선으로 영양 상담을 한 경우에도 신체개선 효과가 있는 것으로 보고되었다(남태영 & 김정희, 2014). 비만 중년 여성에 대한 영양 교육은 식이행동, 영양태도를 바람직한 방향으로 변화시키며(강진순 & 김희숙, 2004) 대사증후군 개선 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Nava, Zambrano, Arviso, Brochetti, & Becker, 2015). 본 프로그램은 강의식 영양 교육과 더불어 영양 상담을 실시하였고 대상자가 교육에 참석하지 못한 경우에는 유선으로 영양 상담을 실시하였다. 일정하고 짧은 주기로 정보를 제공하고 적절한 상담을 실시하여 대상자의 잘못된 영양 지식에 대해 교육하였으며, 지속적인 동기화로 식행동 변화를 이끌어낼 수 있었던 것으로 생각된다.

또한 디톡스 식이 이행 점검과 식이 계획을 수립할 수 있도록 매일 식이일지를 작성하도록 격려하여 대상자 스스로 식이를 점검, 계획할 수 있도록 하였다. 식습관 변화를 위해서는 식이 계획, 식품 선택, 음식 준비 등의 과정이 수반된다(Fappa et al., 2008). 디톡스 식이를 이행하는데

있어 위와 같은 과정은 중요한 요소이므로 식이일지를 통해 일일, 주간의 식단을 계획해보고 식품 선택에 대해 고려하도록 하여 식이 이행도를 증진시켰다.

식이 변경시 겪을 수 있는 어려움을 해결할 수 있는 문제 해결(problem solving) 기술 방법의 사용은 대상자들에게 상황별 대처 방법을 알게 해주는 방법이다. 강의자가 일방적으로 알려주는 방식이 아닌 비슷한 연령대의 대상자들이 일상생활 속에서 일어나는 공통의 경험을 토대로 다양한 대처방법의 공유를 통하여 공감을 유도하였다. 디톡스 도시락 싸는 요령, 과채주스 빨리 만드는 노하우, 간단한 아침식사 만들기, 회식 피하기, 친구와 만날 때는 식사를 하기보다는 가벼운 차를 마실 수 있는 장소 선정 방법을 공유하여 대상자 스스로 목표 달성에 방해가 되는 장애요인에 대한 해결책을 모색하였다(Ellis, 2010). 이와같이 강의식 교육과 함께 대상자를 동기화 할 수 있는 다양한 전략을 사용함으로써 대상자들의 자발적인 식습관 변화를 유도하였다.

디톡스 식이 프로그램은 4주간의 단기 프로그램으로 직장인을 대상으로한 3주간의 대체식이 중재의 연구결과(김무영, 김미정, 박한득, 김신실, & 이지원, 2012)와 동일하게 체내 독성 수준, 인슐린 저항성 감소, 대사증후군 지표 개선의 효과를 보였다. 대사증후군 관련 식이 중재 기간은 연구마다 상이하게 나타났다. NCEP-ATP III에서는 6개월 이상을 장기적인 중재를 권고하며, 메타분석 결과 24주 미만의 단기간의 중재를 적용한 연구들의 대사증후군 지표에 미치는 효과는 통계적으로 유의하지 않다고 보고하였다(이건아, 최혜영, & 양숙자, 2015). 하지만 본 연구의 디톡스 프로그램은 NCEP-ATP III에서 권고하는 TLC 식이 프로그램을 실시한 대조군에 비해 인슐린 저항성, 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 체중감량의 효과가 있는 것으로 나타났으며, 이는 프로그램 종료 4주 후까지

유지되는 것으로 나타났다. 따라서 단기간의 디톡스 식이 프로그램이 효과가 있음이 확인되었다. 본 연구에서 중재 유지 효과를 4주까지 추적 관찰하여 추후에는 중재 유지 효과를 장기적으로 평가하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 프로그램의 실험군 참석률은 4회기 동안 평균 88.4%로 나타났다. 반면, 대조군의 4회기 동안 프로그램 출석률은 평균 80.8%이었으며 4회 모두 참석한 대상자는 30.8%로 실험군에 비해 참석률이 저조하였다. 이는 대조군 프로그램을 12~1월에 실시하여 겨울철 유행성 독감의 영향으로 실험군에 비해 대조군의 참석률이 저조하였다. 또한 실험군의 탈락률은 16.1%인 반면, 대조군의 탈락률은 10.3%로 실험군의 탈락률이 높게 나타났다. 이는 실험군과 대조군을 서울과 경기도의 각기 다른 장소에서 모집하여 지역적 차이를 나타낸 것으로 사료된다. 따라서 추후 연구에는 계절별 특성을 고려하여 중재기간을 계획하고 각 군별 지역적 차이를 고려해야 할 것이다.

또한 실험군과 대조군 모두 4회기 중 2회기만 참석한 대상자는 7.7%로 나타났는데, 이는 중년 여성의 활발한 사회 참여활동과 직업활동으로 시간적 여유가 많지 않았기 때문으로 분석된다. 이와같이 시간적 제약을 받는 대상자일 경우 전화 상담이나 인터넷을 이용한 교육의 방법이 시간 제약을 극복하는데 도움이 될 것이다. 특히, ‘일대일 전화 지지’는 비용 효과적인 방법으로(Hutchison & Breckon, 2011) 지역사회에서 만성질환자 건강 프로그램에서도 널리 활용되고 있다(McLean, Protti, & Sheikh, 2011). 대상자의 프로그램 참석률을 높이기 위해 집단교육과 더불어 전화 지지나 인터넷 교육을 활용하여 대상자의 참석률을 높이는 프로그램을 개발하는 것이 필요할 것이다.

본 연구의 실험군 대상자 중 1명이 디톡스 식이 이행의 어려움으로 중

도 포기를 하였다. 가정내 식품 구입, 조리 등 식이의 많은 부분을 담당하는 중년 여성은 가족 구성원의 요구를 반영한 식이를 준비함과 동시에 디톡스 식이를 준비하는데 별도의 비용, 노력, 시간의 투자를 해야하며, 휴일, 연휴, 외식으로 인한 식이 패턴 변경으로 인해 디톡스 식이 이행의 어려움이 있다. 식이를 변경하는데에는 지식 교육, 행위기술 습득, 개인의 동기화와 더불어 가족 구성원의 지지가 필요하므로(Choi, 2009) 추후 연구에는 대상자뿐만 아니라 가족 구성원을 포함한 프로그램을 구성하는 것이 대상자의 탈락률을 감소할 수 있는 방안이 될 것이다.

본 프로그램은 IMB 모델을 토대로 구성하였다. 이 모델에서 행동기술은 건강행위를 실천할 수 있는 객관적인 능력과 건강행위에 대해 대상자가 인지하는 자기효능감(self-efficacy)으로 정의된다(Fisher & Fisher, 1992). 본 연구에서는 IMB 모델의 원형을 토대로 구성하여 자기효능감을 별도의 변수로 측정하지 않았지만, 다수의 연구에서는 식이 자기효능감과 식이 이행에 관한 관련성에 대해 보고하였다. 식이 자기효능감은 식이 이행과 정적인 상관관계가 있으며(한상숙, 이주임, & 김연정, 2007), 식습관과 식품 선택에 영향을 미치는 요인으로 나타났다(최정은 & 김영국, 2012). 또한 식이 자기효능감이 높은 군이 인스턴트 식품, 가공육 등의 비권장 식품섭취량이 낮으며(권선영, 한장일, & 정영진, 2008), 정백하지 않은 곡물이나 저지방, 저염분 식품과 같은 건강식품을 구매하는 것으로 나타났다(Pawlak & Colby, 2009). 이와같이 선행연구에서 식이 자기효능감이 식이 이행에 영향을 미치는 요인으로 보고되어 IMB 모델에서 식이 자기효능감 변수가 식이 이행에 미치는 영향을 확인하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

대사증후군은 신체활동 부족, 고열량, 고지방 식이의 생활습관으로 인해 발생하므로 가장 기본적인 중재의 원칙은 저칼로리 식이와 신체활동을

포함한 생활습관 변화시키는 것이다(Feldeisen & Tucker, 2007). 본 연구의 목적은 디톡스 식이 프로그램에 대한 효과를 평가하는 것이므로 별도의 운동 중재는 시행하지 않았다. 그러나 대사증후군은 비만과 함께 발생하기 때문에 체중 감소는 주요 목표이며 대사증후군 지표를 향상시킬 수 있는 중요한 요소이다(Fappa et al., 2008). HDL 콜레스테롤을 증가시키기 위해서는 식이뿐만 아니라 중·고강도의 운동이 효과적인 것으로 알려져 있다(이정숙, 박지선, 이가희, 고영숙, & 김은경, 2008). 최근 대사증후군 중재에 대한 메타연구에서 식이와 운동의 복합 중재가 가장 효과적인 것으로 보고되어(이건아, 최혜영, & 양숙자, 2015) 디톡스 식이와 운동을 접목한 중재 프로그램을 개발하여 그 효과를 평가하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

50대 이상 여성의 대사증후군 발생률은 54.3%로 성인 평균 발생률보다 약 1.7배 가량 높아 폐경이 대사증후군의 위험요인으로 꼽힌다(Carr, 2003; Shin, 2014). 폐경이 여성의 대사적, 내분비적 변화를 가져와 체지방 분포의 변화로 복부 지방이 증가하는 것으로 알려져 있다(이규섭, 김승철, 정주은, 주종길, & 손정빈, 2012). 본 연구에서는 대상자 모집의 어려움으로 폐경전후기 여성인 중년 여성으로 연구 대상자를 선정하였으나 폐경이 대사증후군 발생의 주요 요인이므로 향후 연구에는 폐경 요인을 고려하여 연구 설계를 하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

2. 디톡스 식이 프로그램의 효과

본 연구는 디톡스 식이 프로그램을 개발하고 그 효과를 평가하기 위해 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 디톡스 식이 행위 변화와 섭취 영양소, 혈청 GGT, HOMA-IR, 대사증후군 관련 요소에 미치는 효과를 살펴보았다.

먼저 본 연구의 주된 목적인 체내 독성 수준과 인슐린 저항성에 미치는 효과를 살펴보면, 4주간의 디톡스 식이 프로그램에 참여한 실험군의 혈청 GGT, HOMA-IR이 대조군에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 비만 성인을 대상으로 한 채식위주 식이를 적용한 연구(Hana, Andrea, Martin, Richard, & Neal, 2018)와 3주간 대체식이를 적용한 연구와 동일한 결과를 보였다(김무영, 김미정, 박한득, 김신실, & 이지원, 2012). 체내 잔류성 유기오염물질의 수준과 식이와의 연관성을 조사한 논문 19편을 분석한 결과 생선, 유제품, 육류의 동물성 식품 섭취가 체내 POPs의 수준을 높이는 것으로 나타났다(Gasull, Bosch de Basea, Puigdomenech, Pumarega, & Porta, 2011). POPs가 고농축된 양식 연어를 장기간 섭취한 쥐에게서 인슐린 저항성과 비만이 유발되므로(Ibrahim et al., 2011) 동물성 식품을 제한한 디톡스 식이 프로그램이 체내 독성 수준을 감소하고 인슐린 저항성을 낮추는데 유효했다고 사료된다. 대사질환의 중요한 원인인 비만과 인슐린 저항성을 유발하는 POPs를 제거하는 디톡스 식이 프로그램은 체내 독소 수준과 인슐린 저항성을 감소하여 대사질환 주의군 대상자에게 적용할 수 있는 효과적인 중재로 확인되었다.

본 연구에서는 객관적인 체내 독성 수준을 측정한 혈청 GGT는 유의한 감소를 보였으나 주관적 독성증상 점수는 두 군간의 유의한 차이를 보이

지 않았다. 이는 연구에서 사용한 주관적 독성증상을 측정한 MSQ 도구로 측정한 본 연구대상자의 주관적 독성증상 점수 분포가 정상~경한 독성(0~49점)정도가 많았다. 실험군 76.9%, 대조군 65.4%가 대상자가 자각하는 독성증상이 경미하여 중재 전후 변화량이 크지 않은 결과라고 분석된다.

실험군의 디톡스 식이 행위 점수가 4주간의 프로그램 실시 후 대조군의 점수에 비해 유의하게 증가하였다. 디톡스 식이는 동물성 및 인스턴트 식품 제한, 12시간 공복 유지, 하루 2끼 유동식, 현미를 기반으로 통곡 섭취, 충분한 수분섭취를 기반으로 하는 식이로 실험군의 디톡스 식이 이행점수가 증가하는 결과를 보였다. 디톡스 식이 이행에 따른 실험군의 섭취 영양소를 살펴보면, 콜레스테롤, 포화지방산은 대조군에 비해 적게 섭취하였으며 수분 섭취량은 유의하게 많았다. 섭취 열량, 다가불포화지방산, 식이섬유 섭취량은 두 군간의 차이가 없었다.

NECP-ATP III에서 권장하는 에너지 섭취량은 적어도 중등도의 신체 활동을 포함하여 적정 체중을 유지할 에너지 섭취를 해야한다고 명시하고 있다(Horn & Ernst, 20010). 디톡스 식이 프로그램은 대상자 개인의 신체활동에 따라 적정한 열량을 섭취하도록 교육하였고 섭취 열량을 제한하지 않았다. 기존의 대사질환 대상자를 대상으로 하는 식이 프로그램 중에는 열량을 제한하는 경우가 있지만(Esposito et al., 2004) 본 프로그램은 섭취량과 열량을 제한하지 않았으나 실험군의 4주후 섭취 열량이 유의하지 않지만 감소하였다. 이는 동물성 및 인스턴트 식품의 제한과 현미를 위주로 하는 채식위주의 식단으로 자연스럽게 섭취 열량이 줄어든 결과라고 생각된다.

다가불포화지방산은 주로 올리브 오일, 연어 등 생선 지방에 포함된 필수 지방산이다(Esposito et al., 2004). 디톡스 식이 프로그램에서는

POPs의 축적이 많은 연어, 등푸른 생선의 섭취를 제한하였지만, 견과류와 올리브 오일 섭취를 권장하여 실험군과 대조군의 다가불포화지방산 섭취량의 차이가 없었던 것으로 생각된다. 식이섬유 섭취량의 실험군과 대조군의 차이가 없었던 것은 TLC 식이 프로그램 역시 충분한 과일, 채소 섭취의 6가지 식품군의 고른 영양 섭취를 강조한 결과로 해석된다.

4주간의 디톡스 프로그램 실시 후 대사증후군 관련 요소를 비교한 결과를 살펴보면, 실험군은 대조군에 비해 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 체중, 체지방량이 유의하게 감소하였다. 이는 비만과 심혈관 질환 위험이 있는 대상자에게 3주간 저지방식을 체중, 콜레스테롤, 혈압 감소의 효과를 보인 결과와 유사하게 나타나(Shintani, Hughes, Beckham, & O'Connor, 1991) 이와 관련한 반복연구가 필요하다.

디톡스 식이 프로그램을 4주간 실시한 결과 실험군이 대조군에 비해 이완기 혈압 감소 효과가 있는 것으로 나타나 육류, 생선, 유제품을 섭취하지 않는 채식은 심혈관 질환의 위험을 감소시키며 혈압 감소에 효과가 있다는 연구와 동일한 결과를 나타냈다(Le & Sabaté, 2014; Yokoyama, Nishimura, Barnard, & et al., 2014). 그러나 본 연구에서 수축기 혈압에는 유의한 차이를 나타내지 않았으며 섭취 열량을 제한하지 않은 4주간 채식을 시행한 선행연구에서도 혈압 감소 효과가 없는 것으로 나타난 연구와 유사한 결과이다(Lee et al., 2016).

본 연구결과 4주간의 중재 후 실험군의 총 콜레스테롤이 대조군에 비해 유의하게 감소되어 채식의 효과에 대한 메타분석 결과와 유사한 결과를 보였다(Wang et al., 2015). 채식은 총 콜레스테롤과 LDL 콜레스테롤을 감소시키나 중성지방 감소에는 효과가 없는 것으로 보고되었다(Wang et al., 2015). 반면, 비만이나 인슐린 저항성이 있는 대사질환자는 건강인에 비해 중성지방에 대한 이화작용의 감소로 식사중재에 대한

체내 콜레스테롤 수용기의 반응이 저조하여 단기간의 콜레스테롤 변화가 어렵다고 알려져 있어(Jenkins et al., 2002) 4주간의 디톡스 식이 프로그램이 콜레스테롤 감소에 유용한 중재라는 것을 확인하였다.

TLC 식이는 중성지방을 증가시키고 HDL 콜레스테롤을 감소시킬 수 있으나(Feldeisen & Tucker, 2007) 디톡스 식이 프로그램 후에 실험군의 HDL 콜레스테롤 수치의 유의한 변화가 없었다. 동물성 식품을 제한하는 채식의 경우 HDL 콜레스테롤의 감소 효과가 있는 것에 반해(Wang et al., 2015), 본 연구의 실험군의 콜레스테롤과 포화지방산 섭취량이 적었음에도 HDL 콜레스테롤이 유의하게 감소하지 않았다. HDL 콜레스테롤을 증가시키기 위해서는 식이뿐만 아니라 중·고강도의 운동이 효과적인 것으로 알려져 있어(이정숙, 박지선, 이가희, 고영숙, & 김은경, 2008) 디톡스 식이 이행과 더불어 운동 중재를 병행하는 것이 HDL 증가에 도움이 될 것이다.

본 디톡스 식이 프로그램을 4주간 실시한 결과 실험군이 대조군에 비해 체중과 체지방량 감소 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 3주간의 채식위주의 식이를 제공한 김무영 등(2012)의 연구결과와 저칼로리 디톡스 식이를 4주간 실시한 연구와 동일한 결과를 보였지만(Morrison & Iannucci, 2012), 허리둘레는 중재전후 유의한 변화를 나타내지 않아 김무영 등(2012)의 연구와는 다른 결과를 보였다. 특히, 본 연구결과 실험군의 체중감소는 평균 1.18kg으로 체지방량 감소 1.14kg과 유사한 수치로 디톡스 중재가 체내 수분과 근육의 감소가 아닌 체지방량의 감소 효과가 있는 것으로 나타났다. 본 프로그램은 체중감량을 목적으로 하지 않았지만, 동물성 및 인스턴트 식품 제한으로 대상자들의 섭취열량이 프로그램 실시 전보다 약 200kcal 적게 섭취한 것이 체중변화에 영향을 미쳤던 것으로 생각되어 이에 대한 추후 반복연구가 필요할 것으로 생각된다.

식품 선택관련 동기의 결과를 살펴보면, 프로그램 중재 후 실험군의 자연재료 식품 선택 동기 점수는 증가한 반면 건강, 체중조절 관련 식품 선택 동기 점수는 대조군과 비교해 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 고열량, 고염분, 고콜레스테롤 식품을 염려하는 것은 자연재료 식품과 체중조절 관련 식품 선택과 관련이 있다는 결과와 유사하다(나정기, 2016). 자연재료 선택 관련 동기 점수가 증가한 것은 디톡스 식이를 위한 동물성 및 인스턴트 식품 제한, 조미료 등의 첨가물 제한, 저농약 식품의 선택에 관하여 강조한 결과로 사료된다. 또한 가공식품이나 인스턴트 식품의 유해성을 인지하여 경우 친환경 식품을 선택한다는 연구와도 유사한 결과이다(김호석 & 이해주, 2013). 본 연구의 대상자는 보건소의 대사증후군 건강검진을 통해 프로그램 시작 전 대사증후군 위험요소가 있는 것을 인지하여 평상시에도 건강 증진과 체중감소를 위해 꾸준한 관리를 하고 있어서 프로그램 전후 건강과 체중 조절 관련 식품 선택 동기 점수의 차이는 없었던 것으로 생각된다.

디톡스 식이 프로그램 종료 후 유지효과를 살펴보면, 인슐린 저항성과 총 콜레스테롤, 체중, 체지방 감량에는 효과가 있으나 혈청 GGT 수치가 증가하여 체내 독성 수준에 대한 유지효과는 없는 것으로 나타났다. 그러나 8주의 혈청 GGT 수치가 실험군의 사전 혈청 GGT 수치보다 낮은 수준을 유지하였다. 실험군 중 8주차에 혈청 GGT가 증가한 대상자와 그렇지 않은 대상자의 차이를 분석한 결과, 혈청 GGT가 증가한 대상자는 디톡스 식이 행위점수가 감소하고 중성지방, 체중, 체지방량이 증가하였다. 잔류성 유기오염물질은 친유성(lipophilic)으로 주로 지방 조직에 침착되므로(Fisher, 1999) 지방이 감소하면 혈청 GGT 수치도 감소하는 결과를 보인다. 즉, 혈청 GGT 상승은 POPs가 농축되어 있는 식품 섭취와 체중 증가로 인해 나타난 결과로 생각된다. 이는 실험군의 연구기간 중 5주

차에 추석연휴가 있어 이 시기에 육식과 기름진 명절 음식의 섭취가 혈청 GGT 변화에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 또한 중년 여성의 경우 활발한 사회활동으로 외식을 주 2~3회 이상 하는 경우가 많은 것으로 나타나(장혜순, 2010) 디톡스 식이를 장기간 이행하는데 어려움이 있었던 것으로 생각된다. 따라서 디톡스 식이를 꾸준히 실행하기 위해서는 명절, 연휴, 외식의 외부적인 요인을 적절히 관리하는 것이 필요하다.

마지막으로 프로그램 실시 후 실험군의 대사증후군 관련 지식 점수는 유의한 변화를 보이지 않았지만, 대조군은 실험군에 비해 참여률이 저조하였음에도 대사증후군 관련 지식 점수가 2.04점 증가하였다. 디톡스 식이 프로그램의 교육 내용을 살펴보면, 1주차에 대사증후군의 진단기준, 위험요인에 대해 교육하였으나 3, 4주차에는 반복 교육이 없었다. 디톡스 식이 프로그램은 대상자에게 다소 생소한 내용인 디톡스의 원칙과 식품 선택, 식단구성의 내용을 강조하였다. 반면, 대조군의 TLC 식이 프로그램은 1주차에 대사증후군의 정의, 원인, 증상에 대해 교육하였으며, 매주 TLC 식이를 설명하며 비만, 고지혈증, 심혈관질환의 위험성과 더불어 대사증후군과 관련한 내용을 반복적으로 교육하였다. 또한 본 연구에서 사용된 대사증후군 관련 지식 설문지 문항은 대사증후군 진단기준, 원인, 관리방법, 및 합병증에 관한 내용으로 구성되었으며(오의금 등, 2007) 특히, 진단기준 같은 경우는 구체적인 수치를 알고 있어야 하므로 반복적인 교육이 필요한 부분이다. 즉, 대사증후군 관련 지식 설문내용이 실험군에 비해 대조군에게 반복 교육되어 대조군의 지식 점수가 상승한 것으로 해석된다. 중년여성을 대상으로 한 교육 프로그램에서 각 영역의 주차별 일회성 교육이 실시되어 시간이 경과함에 따라 지식 습득 효과가 낮아지므로(이군자, 장춘자, & 유재희, 2004) 추후에는 대사증후군과 관련한 지식 증진을 위해서는 영역별 반복 교육을 실시하는 것이 필요할 것이다.

3. 연구의 제한점

본 연구에는 다음과 같은 몇 가지 제한점이 있다.

첫째, 본 연구는 두 곳의 보건소에 등록된 대사질환 주의군을 대상으로 하였으므로 프로그램 효과를 일반화하는데 한계가 있다.

둘째, 표본 선정시 무작위 배정 원칙을 따르지 않았고, 표본 기관의 위치와 규모가 동일하지 못하다는 점에서 선택 편의가 발생할 수 있는 제한점을 갖는다.

셋째, 폐경은 대사증후군의 위험인자이나 본 연구에서는 대상자의 모집의 어려움으로 폐경 요인에 따른 결과 변수의 차이를 알 수 없는 제한점을 갖는다.

VII. 결론과 제언

1. 결론

본 연구는 대사질환 주의군 중년 여성을 대상으로 디톡스 식이 프로그램을 개발하여 대사증후군 관련 지식, 식품 선택 동기, 식이 행위 변화와 그에 따른 체내 환경 독소, 인슐린 저항성, 대사증후군 관련 요소에 미치는 효과를 검증하고자 시도되었다.

프로그램 효과 평가를 위하여 비동등성 대조군 전후 설계 연구를 시행하였다. 실험군 26명에게는 매주 1회씩 4주간 총 4회기 IMB 모델에 근거한 디톡스 식이 프로그램을 제공하였고, 목표 설정, 자가 점검, 양양관련 상담, 문제 해결, 자극 조절의 다양한 전략을 사용하여 식행동 변화를 유도하였다. 대조군 26명에게는 매주 1회씩 4주간 총 4회기의 Therapeutic Lifestyle Change 식이 프로그램을 제공하였다.

4주간의 디톡스 식이 프로그램 실시 후 체내 독성 수준을 나타내는 혈청 GGT와 인슐린 저항성을 나타내는 지표인 HOMA-IR 수치가 유의하게 감소하였다. 실험군은 대조군에 비해 자연재료 관련 식품 선택 동기와 디톡스 식이 행위 이행 정도가 높았으며, 콜레스테롤과 포화지방산은 적게 섭취하고 수분 섭취량은 많은 것으로 나타났다. 대사증후군 관련 요소 측면에서는 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 체중, 체지방량의 개선에 효과를 보였다. 실험군의 중재 종료 후 유지효과를 확인한 결과, 혈청 GGT를 제외한 HOMA-IR, 자연재료 선택 관련 동기, 디톡스 식이 이행점수, 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 체중, 체지방량의 감소가 유지되는 것으로 나타났다.

본 연구는 중재 전후 체내 독성수준 변화에 대해 혈청 GGT를 측정하

여 디톡스 식이 프로그램의 독소 감소 효과를 객관적으로 입증하였으며, 인슐린 저항성 감소와 대사증후군 관련 요소 개선 효과가 있다는 근거를 확보하였다. 디톡스 식이는 식품을 기반으로 한 독소 제거 식이로 대상자 스스로 식단을 조절할 수 있다는 것이 특징이므로 디톡스 식이 프로그램이 지역사회에 거주하는 대사질환 주의군 중년 여성의 건강증진에 기여하는 실무적으로 활용할 수 있기를 기대한다.

2. 제언

본 연구 결과를 토대로 다음 사항을 제언하고자 하다.

첫째, 본 연구는 수도권 일부 보건소에서 이루어졌으므로 다양한 지역에서 프로그램 효과를 반복 검증할 필요가 있음을 제언한다.

둘째, 본 프로그램은 연구자가 임의의 두 지역을 선택하여 대상자 군을 나누어 연구하였으므로 무작위 표본 추출 방법을 사용한 연구를 제언한다.

셋째, 중년 여성을 대상으로 연구시 프로그램 참석율을 높이기 위한 방안으로 전화 지지나 인터넷 교육을 접목한 프로그램을 개발할 것을 제언한다.

넷째, IMB 모델을 활용한 식이 프로그램에서 자기 효능감과 식행동 변화에 대한 효과를 측정하는 연구를 제언한다.

다섯째, 대사증후군 중재는 식이와 운동을 병행하는 것이 효과가 크므로 디톡스 식이 중재와 더불어 운동 중재를 함께 실시하는 연구를 제언한다.

여섯째, 폐경은 대사증후군의 위험요인이므로 중년 여성을 대상으로 연구를 실시할 경우 폐경 유무에 따른 결과 변수의 변화를 확인을 위해 폐경 요인을 연구 설계시 고려할 필요가 있음을 제언한다.

참고문헌

- 강진순, & 김희숙. (2004). 중년기 비만여성에 대한 영양교육 프로그램의 효과 평가에 관한 연구. *한국식품영양학회지*, 17(4), 356-367.
- 강혜연, & 구미옥. (2015). 노인 당뇨병 환자를 위한 동기강화상담 당뇨병 자기관리 프로그램의 개발 및 효과. *대한간호학회지*, 45(4), 533-543.
- 국민건강보험공단 (2017). 2016년 건강보험통계연보. <http://www.nhis.or.kr/menu/retrieveMenuSet.xx?menuId=F3321>
- 권선영, 한장일, & 정영진. (2008). 영양전공자의 영양지식,식이 효능감, 식행동 변화간의 관련성. *한국영양학회지*, 41(6), 550-560.
- 김무영, 김미정, 박한득, 김신실, & 이지원. (2012). 직장 내 식당을 이용한 3 주간의 식이 중재 프로그램 - 중재 전후 비교 예비 연구. *대한임상건강증진학회지*, 12(3), 123-128.
- 김아영, 이슬기, & 이민아. (2015). Food Choice Questionnaire 방법을 적용한 식품선택 동기요인 분석. *한국식품조리과학회지*, 31(3), 352-359.
- 김지연, 변용현, & 심영제. (2015). 비만여성의 폐경 전·후에 따른 유산소 운동이 대사증후군 지표와 우울에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 60, 657-666.
- 김지연, & 심영제. (2015). 에어로빅댄스 운동이 폐경기 우울증 복부비만 여성의 대사증후군 지표에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 59(2), 701-709.

- 김호석, & 이애주. (2013). 여성들의 친환경식품 선택 동기가 태도에 미치는 영향. *한국외식산업학회지*, 9(1), 45-56.
- 김희승, & 김혜령. (2013). 50, 60대 폐경 여성 연령별 대사증후군 위험 인자와 생활습관 비교. *기초간호자연과학회지*, 15(3), 133-138.
- 나대웅, 정은, 노은경, 정지숙, 최천호, & 박종. (2010). 중년 남성에서 대사증후군과 식이요인과의 관련성. *농촌의학·지역보건*, 35(4), 383-394.
- 나정기. (2016). 건강염려가 식품선택 동기와 건강식생활에 미치는 영향에 관한 연구. *관광연구저널*, 30(3), 141-156.
- 남태영, & 김정희. (2014). 이상지질혈증 위험요인이 있는 성인의 영양 상담 효과 평가. *대한지역사회영양학회지*, 19(1), 28-41.
- 대한비만학회. (2012). 한국인의 비만 진료지침서.
- 서재룡, & 배상수. (2011). 일개 보건소 대사증후군 관리프로그램의 효과분석. *농촌의학·지역보건*, 36(4), 264-279.
- 신윤아, 최명동, & 김일영. (2016). 비만인의 체중감량을 위한 운동중재 방법에 대한 고찰. *Studies*, 3(4), 219-229.
- 신현미, 지선하, 김장흡, & 김미란. (2012). 한국인 폐경여성에서 대사증후군이 심장병 사망에 미치는 영향. *대한폐경학회지*, 18(1), 6-14.
- 심장대사증후군연구회. (2018). 'Metabolic Syndrome Fact Sheet In korea 2018'
- 오의금, 방소연, 현사생, 추상희, 전용관, & 강명숙. (2007). 농촌지역 대사증후군 위험집단의 질병에 대한 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위. *대한간호학회지*, 37(5), 790-800.

- 이건아, 최혜영, & 양숙자. (2015). 대사증후군에 대한 식이와 운동 효과에 대한 메타분석. *대한간호학회지*, 45(4), 483-494.
- 이군자, 장춘자, & 유재희. (2004). 건강증진교육 프로그램이 중년여성의 자기효능감, 건강관리지식, 건강증진행위에 미치는 효과. *지역사회간호학회지*, 15(4), 577-586.
- 이규섭, 김승철, 정주은, 주종길, & 손정빈. (2012). 폐경 유무에 따른 대사 증후군의 구성 요소와 유병률의 차이. *대한폐경학회지*, 18(3), 155-162.
- 이은옥, 임난영, 박현애, 이인숙,, 김종임, ... 배정이. (2009). *간호연구와 통계분석*. 서울:수문사.
- 이정숙, 박지선, 이가희, 고영숙, & 김은경. (2008). 중년여성에 대한 영양교육 및 운동 프로그램이 신체조성, 혈청지질 농도 및 휴식대사량에 미치는 영향. *대한영양사협회 학술지*, 14(1), 64.
- 이정아. (2014). 한국 폐경 후 여성의 신체활동과 대사증후군 유병률과의 관계. *한국체육학회지-자연과학*, 53(6), 505-513.
- 임현숙, 신민정, 정남식, 조승연, & 김성순. (2001). 고콜레스테롤혈증 환자에서 식사요법이 혈청 지질농도에 미치는 영향. *대한영양사협회 학술지*, 7(4), 313-319.
- 장혜순. (2010). 군산시 중년여성의 체지방률에 의한 비만도 분류에 따른 체중조절 행동, 식습관 및 건강관련 생활습관에 관한 연구. *대한지역사회영양학회지*, 15(2), 227-239.
- 최미경, 전예숙, 배윤정, & 승정자. (2007). 대사증후군을 가진 성인남녀의 영양소 섭취상태와 혈액성상에 관한 연구. *한국식품영양과학회지*, 36(3), 311-317.

- 최정은, & 김영국. (2012). 대학생들의 영양 지식 식이 자기효능감 및 식습관과 메뉴선택행동과의 관계. *외식경영연구*, 15, 249-275.
- 최철수. (2009). 인슐린저항성의 발생기전. *대한내과학회지*, 77(2), 171-177.
- 최희정, & 윤경은. (2010). 폐경 여성에서 인슐린저항성의 예측인자. *대한폐경학회지*, 16(2), 93-98.
- 한금선, 박영희, 김소남, 이숙자, & 양승희. (2013). 대사증후군 환자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인. *스트레스研究*, 21(4), 303-311.
- 한상숙, 이주임, & 김연정. (2007). 관상동맥질환자의 식이이행 예측 요인. *대한간호학회지*, 37(7), 1193-1201.
- 황현주, 이은남, & 최은정. (2014). 대사증후군 환자의 운동행위 변화단계 판별요인. *근관절건강학회지*, 21(1), 46-54.
- Abdul-Ghani, M. A., & DeFronzo, R. A. (2008). Mitochondrial dysfunction, insulin resistance, and type 2 diabetes mellitus. *Current Diabetes Reports*, 8(3), 173-178.
- Abelsohn, A., Gibson, B. L., Sanborn, M. D., & Weir, E. (2002). Identifying and managing adverse environmental health effects: 5. Persistent organic pollutants. *Canadian Medical Association Journal*, 166(12), 1549-1554.
- Aguilar, M., Bhuket, T., Torres, S., Liu, B., & Wong, R. J. (2015). Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. *Journal of the American Medical Association*, 313(19), 1973-1974.
- Allen, J., Montalto, M., Lovejoy, J., & Weber, W. (2011). Detoxification in naturopathic medicine: a survey. *Journal of*

- alternative and complementary medicine (New York, N.Y.), 17(12), 1175–1180. doi: 10.1089/acm.2010.0572*
- Ames, B. N., Shigenaga, M. K., & Hagen, T. M. (1993). Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 90(17), 7915–7922.*
- Anderson, E. J., Lustig, M. E., Boyle, K. E., Woodlief, T. L., Kane, D. A., Lin, C. T., . . . Szeto, H. H. (2009). Mitochondrial H₂O emission and cellular redox state link excess fat intake to insulin resistance in both rodents and humans. *The Journal of clinical investigation, 119(3), 573–581.*
- Anderssen, S., Hjermann, I., Urdal, P., Torjesen, P., & Holme, I. (1996). Improved carbohydrate metabolism after physical training and dietary intervention in individuals with the ‘atherothrombogenic syndrome’ . Oslo Diet and Exercise Study (ODES). A randomized trial. *Journal of internal medicine, 240(4), 203–209.*
- Astrup, A., Grunwald, G., Melanson, E., Saris, W., & Hill, J. (2000). The role of low-fat diets in body weight control: a meta-analysis of ad libitum dietary intervention studies. *International journal of obesity, 24(12), 1545–1552.*
- Azadbakht, L., Mirmiran, P., Esmailzadeh, A., Azizi, T., & Azizi, F. (2005). Beneficial Effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension Eating Plan on Features of the Metabolic

- Syndrome. *Diabetes Care*, 28(12), 2823–2831.
- Baker, R. C., & Kirschenbaum, D. S. (1998). Weight control during the holidays: highly consistent self-monitoring as a potentially useful coping mechanism. *Health Psychology*, 17(4), 367–370.
- Baxter, A., Coyne, T., & McClintock, C. (2006). Dietary patterns and metabolic syndrome—a review of epidemiologic evidence. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 15(2), 134–142.
- Bland, J., Barrager, E., Reedy, R., & Bland, K. (1995). A medical food-supplemented detoxification program in the management of chronic health problems. *Alternative therapies in health and medicine*, 1(5), 62–71.
- Brook, R. D., Bard, R. L., Glazewski, L., Kehrer, C., Bodary, P. F., Eitzman, D. L., & Rajagopalan, S. (2004). Effect of short-term weight loss on the metabolic syndrome and conduit vascular endothelial function in overweight adults. *The American journal of cardiology*, 93(8), 1012–1016.
- Carlsson, P., Herzke, D., & Kallenborn, R. (2014). Polychlorinated biphenyls (PCBs), polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) and perfluorinated alkylated substances (PFASs) in traditional seafood items from western Greenland. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(6), 4741–4750. doi: 10.1007/s11356-013-2435-x
- Carr, C. M. (2003). The Emergence of the Metabolic Syndrome

- with Menopause. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(6), 2404–2411.
- Choi, S. E. (2009). Diet-specific Family Support and Glucose Control among Korean Immigrants with Type 2 Diabetes. *The Diabetes educator*, 35(6), 978–985. doi: 10.1177/0145721709349220
- Chung, R. T. (2017). Detoxification effects of phytonutrients against environmental toxicants and sharing of clinical experience on practical applications. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(10), 8946–8956. doi: 10.1007/s11356-015-5263-3
- Cornier, M. A., Dabelea, D., Hernandez, T. L., Lindstrom, R. C., Steig, A. J., Stob, N. R., . . . Eckel, R. H. (2008). The metabolic syndrome. *Endocrine reviews*, 29(7), 777–822.
- Davis, L., Stonehouse, W., Mukuddem-Petersen, J., van der Westhuizen, F. H., Hanekom, S. M., & Jerling, J. C. (2007). The effects of high walnut and cashew nut diets on the antioxidant status of subjects with metabolic syndrome. *European journal of nutrition*, 46(3), 155–164.
- Diaper, A. M., Law, F. D., & Melichar, J. K. (2014). Pharmacological strategies for detoxification. *British journal of clinical pharmacology*, 77(2), 302–314.
- Dixon, B. (2005). “Detox” , a mass delusion. *The Lancet Infectious Diseases*, 5(5), 261. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(05\)70094-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(05)70094-3)
- Ellis, A. (2010). *Overcoming destructive beliefs, feelings, and*

behaviors: New directions for rational emotive behavior therapy (Ed.). New York:Prometheus Books.

Esposito, K., Marfella, R., Ciotola, M., Di Palo, C., Giugliano, F., Giugliano, G., . . . Giugliano, D. (2004). Effect of a Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *Journal of the American Medical Association*, 292(12), 1440–1446.

Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). (2001). *Journal of the American Medical Association*, 285(19), 2486–2497.

Fappa, E., Yannakoulia, M., Pitsavos, C., Skoumas, I., Valourdou, S., & Stefanadis, C. (2008). Lifestyle intervention in the management of metabolic syndrome: could we improve adherence issues? *Nutrition*, 24(3), 286–291.

Farooqui, A. A. (2013). Metabolic Syndrome : An Important Risk Factor for Stroke, Alzheimer Disease, and Depression. In P. SpringerLink Content (Ed.). New York:Springer.

Feldeisen, S. E., & Tucker, K. L. (2007). Nutritional strategies in the prevention and treatment of metabolic syndrome. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(1), 46–60. doi: 10.1139/h06-101

- Fisher, B. E. (1999). Most unwanted. *Environmental Health Perspectives*, 107(1), A18–23.
- Fisher, J. D., & Fisher, W. A. (2000). Theoretical approaches to individual–level change in HIV risk behavior *Handbook of HIV prevention* (Ed.). Boston:Springer.
- Fisher, J. D., Fisher, W. A., Misovich, S. J., Kimble, D. L., & Malloy, T. E. (1992). Changing AIDS risk behavior. *Psychological Bulletin*, 115(2), 455–474.
- Fisher, W. A., Fisher, J. D., & Harman, J. (2003). The information–motivation–behavioral skills model: A general social psychological approach to understanding and promoting health behavior. *Social psychological foundations of health and illness*, 82–106.
- Furst, T., Connors, M., Bisogni, C. A., Sobal, J., & Falk, L. W. (1996). Food choice: a conceptual model of the process. *Appetite*, 26(3), 247–266.
- Gasull, M., Bosch de Basea, M., Puigdomenech, E., Pumarega, J., & Porta, M. (2011). Empirical analyses of the influence of diet on human concentrations of persistent organic pollutants: a systematic review of all studies conducted in Spain. *Environment International*, 37(7), 1226–1235. doi: 10.1016/j.envint.2011.05.008
- Genuis, S. J. (2011). Elimination of persistent toxicants from the human body. *Human and Experimental Toxicology*, 30(1), 3–18. doi: 10.1177/0960327110368417

- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health behavior and health education: theory, research, and practice (Ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Glasgow, R. E., Toobert, D. J., Barrera, M., & Strycker, L. A. (2004). Assessment of problem-solving: a key to successful diabetes self-management. *Journal of behavioral medicine*, 27(5), 477–490.
- Grün, F., & Blumberg, B. (2009). Endocrine disrupters as obesogens. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 304(1), 19–29. doi: 10.1016/j.mce.2009.02.018
- Gucciardi, E., DeMelo, M., Lee, R. N., & Grace, S. L. (2007). Assessment of two culturally competent diabetes education methods: individual versus individual plus group education in Canadian Portuguese adults with type 2 diabetes. *Ethnicity and Health*, 12(2), 163–187.
- Hana, K., Andrea, T., Martin, H., Richard, H., & Neal, D. B. (2018). A Plant-Based Dietary Intervention Improves Beta-Cell Function and Insulin Resistance in Overweight Adults: A 16-Week Randomized Clinical Trial. *Nutrients*, 10(2), 189. doi: 10.3390/nu10020189
- Horn, L. V., & Ernst, N. (2001). A Summary of the Science Supporting the New National Cholesterol Education Program Dietary Recommendations: What Dietitians Should Know. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(10), 1148–1154. doi: 10.1016/S0002-8223(01)00283-8

- Hutchison, A. J., & Breckon, J. D. (2011). A review of telephone coaching services for people with long-term conditions. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 17(8), 451–458. doi: 10.1258/jtt.2011.110513
- Hyman, M. A. (2010). Environmental toxins, obesity, and diabetes: an emerging risk factor. *Alternative therapies in health and medicine*, 16(2), 56–58.
- Ibrahim, M. M., Fjære, E., Lock, E. J., Naville, D., Amlund, H., Meugnier, E., . . . Jessen, N. (2011). Chronic consumption of farmed salmon containing persistent organic pollutants causes insulin resistance and obesity in mice. *PLoS ONE*, 6(9), e25170.
- Jenkins, D. J. A., Kendall, C. W. C., Augustin, L. S. A., Franceschi, S., Hamidi, M., Marchie, A., . . . Axelsen, M. (2002). Glycemic index: overview of implications in health and disease. *The American journal of clinical nutrition*, 76(1), 266S–273S. doi: 10.1093/ajcn/76/1.266S
- Jones, K. C., & De Voogt, P. (1999). Persistent organic pollutants (POPs): state of the science. *Environmental pollution*, 100(1), 209–221.
- Kahleova, H., Tonstad, S., Rosmus, J., Fisar, P., Mari, A., Hill, M., & Pelikanova, T. (2016). The effect of a vegetarian versus conventional hypocaloric diet on serum concentrations of persistent organic pollutants in patients with type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*,

- 26(5), 430–438.
- Kahn, S. E., Hull, R. L., & Utzschneider, K. M. (2006). Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444(7121), 840–846.
- Kelley, D. E., He, J., Menshikova, E. V., & Ritov, V. B. (2002). Dysfunction of mitochondria in human skeletal muscle in type 2 diabetes. *Diabetes*, 51(10), 2944–2950.
- Klein, A., & Kiat, H. (2015). Detox diets for toxin elimination and weight management: a critical review of the evidence. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 28(6), 675–686.
- Koch, H. M., & Calafat, A. M. (2009). Human body burdens of chemicals used in plastic manufacture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 2063–2078.
- Kuo, C. C., Moon, K., Thayer, K., & Navas-Acien, A. (2013). Environmental Chemicals and Type 2 Diabetes: An Updated Systematic Review of the Epidemiologic Evidence. *Current Diabetes Reports*, 13(6), 831–849. doi: 10.1007/s11892-013-0432-6
- Lakind, J. S., & Naiman, D. Q. (2008). Bisphenol A (BPA) daily intakes in the United States: estimates from the 2003–2004 NHANES urinary BPA data. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 18(6), 608–615.
- Lakka, T. A., & Laaksonen, D. E. (2007). Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(1),

76–88.

- Lamb, R., & Goldstein, B. (2008). Modulating an oxidative-inflammatory cascade: potential new treatment strategy for improving glucose metabolism, insulin resistance, and vascular function. *International journal of clinical practice*, 62(7), 1087–1095.
- Le, L. T., & Sabaté, J. (2014). Beyond meatless, the health effects of vegan diets: findings from the Adventist cohorts. *Nutrients*, 6(6), 2131–2147. doi: 10.3390/nu6062131
- Lee, D. H., Blomhoff, R., & Jacobs, D. R. (2004). Review Is Serum Gamma Glutamyltransferase a Marker of Oxidative Stress? *Free Radical Research*, 38(6), 535–539. doi: 10.1080/10715760410001694026
- Lee, D. H., & Jacobs, D. R. (2009). Is serum gamma-glutamyltransferase a marker of exposure to various environmental pollutants? *Free Radical Research*, 43(6), 533–537. doi: 10.1080/10715760902893324
- Lee, D. H., Lee, I. K., Jin, S. H., Steffes, M., & Jacobs, D. R. (2007). Association between serum concentrations of persistent organic pollutants and insulin resistance among nondiabetic adults. *Diabetes Care*, 30(3), 622–628.
- Lee, D. H., Lee, I. K., Song, K., Steffes, M., Toscano, W., Baker, B. A., & Jacobs, D. R., Jr. (2006). A Strong Dose-Response Relation Between Serum Concentrations of Persistent Organic Pollutants and Diabetes: Results from

- the National Health and Examination Survey 1999–2002. *Diabetes Care*, 29(7), 1638–1644.
- Lee, D. H., Lind, L., Jacobs, D. R., Salihovic, S., van Bavel, B., & Lind, P. M. (2012). Associations of persistent organic pollutants with abdominal obesity in the elderly: The Prospective Investigation of the Vasculature in Uppsala Seniors (PIVUS) study. *Environment international*, 40, 170–178.
- Lee, D. H., Steffes, M. W., Sjödin, A., Jones, R. S., Needham, L. L., & Jacobs Jr, D. R. (2011). Low dose organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls predict obesity, dyslipidemia, and insulin resistance among people free of diabetes. *PLoS ONE*, 6(1), e15977.
- Lee, D. H., Silventoinen, K., Jacobs Jr, D. R., Jousilahti, P., & Tuomilehto, J. (2004). γ -Glutamyltransferase, obesity, and the risk of type 2 diabetes: observational cohort study among 20,158 middle-aged men and women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(11), 5410–5414.
- Lee, M. S., Kang, H. J., Oh, H. S., Paek, Y. M., Choue, R. W., Park, Y. K., & Choi, T. I. (2008). Effects of worksite nutrition counseling for health promotion; Twelve-weeks of nutrition counseling has positive effect on metabolic syndrome risk factors in male workers. *Korean Journal of Community Nutrition*, 13(1), 46–61.

- Lee, Y. M., Kim, S. A., Lee, I. K., Kim, J. G., Park, K. G., Jeong, J. Y., . . . Lee, D. H. (2016). Effect of a brown rice based vegan diet and conventional diabetic diet on glycemic control of patients with type 2 diabetes: A 12-week randomized clinical trial. *PloS one*, *11*(6), e0155918.
- Lim, S., Cho, Y. M., Park, K. S., & Lee, H. K. (2010). Persistent organic pollutants, mitochondrial dysfunction, and metabolic syndrome. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1201*(1), 166–176. doi: 10.1111/j.1749-6632.2010.05622.x
- Lim, S., Shin, H., Song, J. H., Kwak, S. H., Kang, S. M., Won Yoon, J., . . . Koh, K. K. (2011). Increasing Prevalence of Metabolic Syndrome in Korea : The Korean National Health and Nutrition Examination Survey for 1998-2007. *Diabetes Care*, *34*(6), 1323–1328. doi: 10.2337/dc10-2109
- MacIntosh, A., & Ball, K. (2000). The effects of a short program of detoxification in disease-free individuals. *Alternative therapies in health and medicine*, *6*(4), 70–76.
- Matthews, D., Hosker, J., Rudenski, A., Naylor, B., Treacher, D., & Turner, R. (1985). Homeostasis model assessment: insulin resistance and β -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*, *28*(7), 412–419.
- McLean, S., Protti, D., & Sheikh, A. (2011). Telehealthcare for long term conditions. *British Medical Journal*, *342*(7793), 374–378. doi: 10.1136/bmj.d120

- Mela, D. J. (2001). Determinants of food choice: relationships with obesity and weight control. *Obesity research*, 9(S11), 249S–255S.
- Milošević, J., Žeželj, I., Gorton, M., & Barjolle, D. (2012). Understanding the motives for food choice in Western Balkan Countries. *Appetite*, 58(1), 205–214.
- Misra, A., Sharma, R., Gulati, S., Joshi, S. R., Sharma, V., Ibrahim, A., . . . Raj, R. K. (2011). Consensus dietary guidelines for healthy living and prevention of obesity, the metabolic syndrome, diabetes, and related disorders in Asian Indians. *Diabetes technology & therapeutics*, 13(6), 683–694.
- Moon, M. K., Jeong, I. K., Jung Oh, T., Ahn, H. Y., Kim, H. H., Park, Y. J., . . . Park, K. S. (2015). Long-term oral exposure to bisphenol A induces glucose intolerance and insulin resistance. *Journal of Endocrinology*, 226(1), 35–42. doi: 10.1530/JOE-14-0714
- Morrison, J., & Iannucci, A. (2012). Symptom Relief and Weight Loss From Adherence to a Meal Replacement-enhanced, Low-calorie Detoxification Diet. *Integrative Medicine*, 11(2), 42–47.
- Mostafalou, S., & Abdollahi, M. (2013). Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 268(2), 157–177.
- Moynihan, P., Mulvaney, C., Adamson, A., Seal, C., Steen, N., Mathers, J., & Zohouri, F. (2007). The nutrition knowledge

- of older adults living in sheltered housing accommodation. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 20(5), 446–458.
- Nakanishi, N., Suzuki, K., & Tatara, K. (2004). Serum γ -glutamyltransferase and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes in middle-aged Japanese men. *Diabetes Care*, 27(6), 1427–1432.
- Nava, L. T., Zambrano, J. M., Arviso, K. P., Brochetti, D., & Becker, K. L. (2015). Nutrition-based interventions to address metabolic syndrome in the Navajo: a systematic review. *Journal of clinical nursing*, 24(21–22), 3024–3045. doi: 10.1111/jocn.12921
- Newman, S. P., Steed, L., & Mulligan, K. (2009). *Chronic physical illness : self-management and behavioural interventions*. New York: Maidenhead, UK
- Ortega, E., Koska, J., Salbe, A. D., Tataranni, P. A., & Bunt, J. C. (2006). Serum γ -glutamyl transpeptidase is a determinant of insulin resistance independently of adiposity in Pima Indian children. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(4), 1419–1422.
- Pawlak, R., & Colby, S. (2009). Benefits, barriers, self-efficacy and knowledge regarding healthy foods; perception of African Americans living in eastern North Carolina. *Nutrition research and practice*, 3(1), 56–63.
- Pelletier, C., Despr  s, J., & Tremblay, A. (2002). Plasma organochlorine concentrations in endurance athletes and

- obese individuals. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(12), 1971–1975.
- Pi-Sunyer, X. (2007). The metabolic syndrome: how to approach differing definitions. *Medical Clinics of North America*, 91(6), 1025–1040.
- Rudel, R. A., Gray, J. M., Engel, C. L., Rawsthorne, T. W., Dodson, R. E., Ackerman, J. M., . . . Brody, J. G. (2011). Food packaging and bisphenol A and bis (2-ethyhexyl) phthalate exposure: findings from a dietary intervention. *Environmental Health Perspectives*, 119(7), 914–920.
- Ruzzin, J., Petersen, R., Meugnier, E., Madsen, L., Lock, E. J., Lillefosse, H., . . . Marstrand, T. T. (2010). Persistent organic pollutant exposure leads to insulin resistance syndrome. *Environmental Health Perspectives*, 118(4), 465–471.
- Ryoo, J. H., Oh, C. M., Kim, H., Park, S., & Choi, J. M. (2014). Clinical association between serum γ -glutamyltransferase levels and the development of insulin resistance in Korean men: a 5-year follow-up study. *Diabetic Medicine*, 31(4), 455–461.
- Sabate, J., Haddad, E., Tanzman, J. S., Jambazian, P., & Rajaram, S. (2003). Serum lipid response to the graduated enrichment of a Step I diet with almonds: a randomized feeding trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77(6), 1379–1384.

- Sacks, F. M., Lichtenstein, A., Van Horn, L., Harris, W., Kris-Etherton, P., & Winston, M. (2006). Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health: an American Heart Association Science Advisory for professionals from the Nutrition Committee. *Circulation*, *113*(7), 1034–1044.
- Sears, M. E., & Genus, S. J. (2012). Environmental Determinants of Chronic Disease and Medical Approaches: Recognition, Avoidance, Supportive Therapy, and Detoxification. *Journal of Environmental and Public Health*, *2012*. doi: 10.1155/2012/356798
- Shashaj, B., Luciano, R., Contoli, B., Morino, G., Spreghini, M., Rustico, C., . . . Manco, M. (2016). Reference ranges of HOMA-IR in normal-weight and obese young Caucasians. *Acta Diabetologica*, *53*(2), 251–260. doi: 10.1007/s00592-015-0782-4
- Shin, K.-A. (2014). Prevalence of Metabolic Syndrome according to Menopausal Status: The 5th Korea National Health & Nutrition Examination Survey. *Korean Journal of Clinical Laboratory Science*, *46*(3), 85–90. doi: 10.15324/kjcls.2014.46.3.85
- Shintani, T. T., Hughes, C. K., Beckham, S., & O'Connor, H. K. (1991). Obesity and cardiovascular risk intervention through the ad libitum feeding of traditional Hawaiian diet. *The American journal of clinical nutrition*, *53*(6), 1647S–1651S. doi: 10.1093/ajcn/53.6.1647S
- Shulman, G. I. (2000). Cellular mechanisms of insulin resistance. *Journal of Clinical Investigation*, *106*(2), 171–176. doi:

- Spahn, J. M., Reeves, R. S., Keim, K. S., Laquatra, I., Kellogg, M., Jortberg, B., & Clark, N. A. (2010). State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), 879–891.
- Step toe, A., Pollard, T. M., & Wardle, J. (1995). Development of a measure of the motives underlying the selection of food: the food choice questionnaire. *Appetite*, 25(3), 267–284.
- Stone, N. J., Bilek, S., & Rosenbaum, S. (2005). Recent national cholesterol education program adult treatment panel III update: adjustments and options. *The American journal of cardiology*, 96(4), 53–59.
- Sun, Y. H. C. (2008). Health concern, food choice motives, and attitudes toward healthy eating: the mediating role of food choice motives. *Appetite*, 51(1), 42–49.
- Thomazella, M. C. D., Gles, M. F., Andrade, C. R., Debbas, V., Barbeiro, D. F., Correia, R. L., . . . Laurindo, F. R. (2011). Effects of high adherence to mediterranean or low-fat diets in medicated secondary prevention patients. *The American journal of cardiology*, 108(11), 1523–1529.
- Wang, F., Zheng, J., Yang, B., Jiang, J., Fu, Y., & Li, D. (2015). Effects of Vegetarian Diets on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.

Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease, 4(10). doi: 10.1161/JAHA.115.002408

- Wardle, J., Haase, A. M., Steptoe, A., Nillapun, M., Jonwutiwes, K., & Bellis, F. (2004). Gender differences in food choice: the contribution of health beliefs and dieting. *Annals of Behavioral Medicine*, 27(2), 107–116.
- Wing, R. R., & Phelan, S. (2005). Long-term weight loss maintenance. *The American journal of clinical nutrition*, 82(1), 222S–225S.
- Woo, H. D., Shin, A., & Kim, J. (2014). Dietary patterns of Korean adults and the prevalence of metabolic syndrome: a cross-sectional study. *PLoS ONE*, 9(11), e111593.
- Yamaoka, K., & Tango, T. (2012). Effects of lifestyle modification on metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *British Medical clinical medicine*, 10(1), 138–148.
- Yokoyama, H., Hirose, H., Moriya, S., & Saito, I. (2002). Significant Correlation Between Insulin Resistance and Serum Gamma-Glutamyl Transpeptidase (γ -GTP) Activity in Non-Drinkers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26(s1), 91–94.
- Yokoyama, Y., Nishimura, K., Barnard, N. D., & et al. (2014). Vegetarian diets and blood pressure: A meta-analysis. *Journal of the American Medical Association Internal Medicine*, 174(4), 577–587. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.14547

부 록

부록 1. 연구대상자 보호 심의결과 통보서

심의결과 통보서

수신

책임연구자	이름: 김주아	소속: 간호대학	직위: 박사과정
지원기관	기타(한국시그마학회)		

과제정보

승인번호	IRB No. 1708/001-008		
연구과제명	대사증후군 중년 여성을 위한 디톡스 식이 프로그램 효과 평가		
연구종류	학위 논문 연구, 설문조사, 행동실험연구, 면담(FGI 포함), 조직 및 검체연구(혈액, 체액 등)		
심의종류	재심의		
심의일자	2017-08-09		
심의대상	연구계획서(재심의), 연구참여자용 동의서 또는 동의서 면제 사유서, 연구참여자 모집 광고, 연구참여자에게 제공되는 서류, 재심의 답변서		
심의결과	승인		
승인일자	2017-08-09	승인유효기간	2018-08-08
정기보고주기	12개월		
심의의견	<ol style="list-style-type: none"> 1. 심의결과 제출하신 연구계획에 대해 승인합니다. 2. 연구자께서는 승인된 문서를 사용하여 연구를 진행하시기 바라며, 만일 연구진행 과정에서 계획상에 변경사항 (연구자 변경, 연구내용 변경 등)이 발생할 경우 본 위원회에 변경 신청을 하여 승인 받은 후 연구를 진행하여 주십시오. 3. 유효기간 내 연구가 끝났을 경우 <u>종료 보고서를 제출</u>하여야 하며, 승인유효기간 이후에도 연구를 계속하고자 할 경우, <u>2018-07-09까지 지속심의를</u> 받도록 하여 주십시오. 		
검토의견	<p>계획서 검토 의견</p> <p>동의서 검토 의견</p> <p>기타 검토 의견</p>		

2017년 08월 09일

서울대학교 생명윤리위원회 위원장



본 위원회가 승인한 연구를 수행하는 연구자들은 다음의 사항을 준수해야 합니다.

1. 반드시 계획서에 따라 연구를 수행해야 합니다.

2. 위원회의 승인을 받은 연구참여자 동의서를 사용해야 합니다.
3. 모국어가 한국어가 아닌 연구참여자에게는 승인된 동의서를 연구참여자의 모국어로 번역하여 사용해야 하며 번역본은 인증 및 위원회의 승인을 거쳐야 합니다.
4. 연구참여자 보호를 위해 불가피한 경우를 제외하고는 연구 진행중의 변경에 대해서는 위원회의 사전 승인을 받아야 합니다. 연구참여자의 보호를 위해 취해진 응급상황에서의 변경에 대해서는 즉각 위원회에 보고해야 합니다.
5. 위원회에서 승인 받은 계획서에 따라 등록된 연구참여자의 사망, 입원, 심각한 질병에 대하여는 위원회에 서면으로 보고해야 합니다.
6. 임상시험 또는 연구참여자의 안전에 대해 유해한 영향을 미칠 수 있는 새로운 정보는 즉각 위원회에 보고해야 합니다.
7. 위원회의 요구가 있을 때에는 연구의 진행과 관련된 사항에 관하여 위원회에 보고해야 합니다.
8. 연구참여자 모집광고는 사용 전에 위원회로부터 승인을 받아야 합니다.
9. 강제 혹은 부당한 영향력이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거하여 연구참여자로부터 동의를 받아야 하며, 잠재적인 연구참여자에 대해서 연구 참여 여부를 숙려할 수 있도록 충분한 기회를 제공해야 합니다.

부록 2. 연구 참여자용 설명서 및 동의서

연구 참여자용 설명서 및 동의서_실험군

연구 과제명 : 대사증후군 중년 여성을 위한 디톡스 식이 프로그램 효과 평가
연구 책임자명 : 김주아 (서울대학교 간호대학, 박사과정)

본 연구는 대사증후군 중년 여성을 위한 디톡스 식이 프로그램의 효과를 평가하고자 하는 연구입니다. 귀하는 지역사회에 거주하는 대사증후군 중년 여성으로 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 연구에 참여할 수 있는 대상자이기에 본 연구에 참여하도록 권유 받았습니다. 이 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 김주아 연구원(02-000-0000)이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

1. 이 연구는 왜 실시합니까?

본 연구의 목적은 대사증후군 중년 여성을 위한 4주간의 디톡스 식이 프로그램을 실시 후 신체적 변화와 식이 행동 변화에 대해 평가하기 위해 실시합니다.

2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

보건소 또는 병원에서 대사증후군이라고 진단받으신 만40-64세의 중년 여성 64명이 참여 할 것입니다.

3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행됩니까?

만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행할 것입니다.

1) 연구참여자 64명은 컴퓨터 프로그램을 이용하여 두 그룹으로 임의배정 됩니다.

2) 귀하는 프로그램 실시 전 보건소를 방문하여 본 연구의 대사증후군 선정기준 적합 유무와 프로그램 실시 전 상태를 확인하기 위해 8시간 공복 유지 후 정맥혈 12cc를 채혈하며, 신체검사와 설문지를 작성할 것입니다. 또한 연구자로부터 식이일지 작성에 대한 설명을 들은 후 프로그램 개시 전 평일 2일, 주말 1일 총 3일에 대한 식이일지를 작성하여 프로그램 첫 날 연구자에게 제출합니다.

3) 연구자가 개발한 디톡스 식이 프로그램은 매주 1회씩 4회(각 회기당 소요시간은 90분)와 6주차의 추후 모임 1회(약 40분 소요)의 총 5회 보건소를 방문하여 교육에 참여하게 됩니다.

4) 디톡스 식이 프로그램 효과 평가는 연구 4주차와 8주차에 실시되며 8시간 공복 유지 후 정맥혈 12cc를 채혈, 신체검사, 식이 일지와 설문지를 작성하게 될 것이며 약 50분 가량 소요될 것입니다. 혈액검사는 콜레스테롤, 혈당, 체내 독소, 인슐린 수치를 알아보기 위해 실시합니다.

5) 모든 과정은 보건소내 교육실에서 이루어질 것입니다.

4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?

귀하는 매주 1회씩 4번, 프로그램 종료 후 추후모임 1회 총 5회 참여하게 됩니다. 정맥혈 채혈, 신체검사 및 설문지 작성은 연구 개시전, 4주차, 8주차 총 3회 실시하게 됩니다.

5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?

디톡스 식이 프로그램은 환경 독소가 고농축되어 있는 식이를 회피하는 것으로 개별적으로 상담 후 식이를 권고할 것이며, 식이도중 불편감을 느끼시면 연구자에게 즉시 말씀해 주십시오.

프로그램 전, 후로 3번의 정맥혈 12cc 채혈이 있을 것입니다. 채혈은 채혈에 능숙한 간호사가 실시할 것이며, 실시 전·후로 혈압 측정 및 주사바늘 공포증

이나 어지러움 유무를 확인할 것입니다. 또한 채혈 전·후 충분히 쉴 수 있는 편한 의자를 준비할 것이며 채혈 전·후 간호사가 귀하의 상태를 근접 관찰할 것입니다.

수집되는 개인정보는 나이, 결혼유무, 학력 등의 질문이며 수집된 설문지는 유출되지 않도록 연구자가 혼자 열람할 것이며 잠금장치가 있는 서랍장에 넣어 보관할 것입니다. 자료는 암호화하여 연구자 1인이 사용하는 컴퓨터에 입력하여 비밀번호 잠금 장치를 하여 다른 사람의 자료 접근을 차단할 것입니다. 그리고 연구일정 및 식이 상태 확인을 위한 목적으로 핸드폰 번호를 별도로 수집합니다. 핸드폰 번호는 설문자료와 별도로 분리하여 암호를 설정한 파일에 보관하고 연구책임자 1인만 볼 수 있도록 하며 연구 참여 안내 후 바로 폐기할 것입니다.

7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?

귀하가 이 연구에 참여하여 귀하의 건강상태를 체크하고 대사증후군 관리에 중요한 식이관리법과 건강한 식이를 유지하기 위한 방법을 습득하게 될 것입니다. 또한 귀하가 제공하는 정보는 지역사회에 거주하는 대사증후군 대상자의 건강증진을 위한 기초자료로 도움이 될 것입니다.

8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있으며 참여 후 언제라도 참여를 철회할 수 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김주아 연구원(02-000-0000)입니다. 저는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인 정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인 정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구참여자의 개인 정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검

증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다.

10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급됩니까?

귀하의 연구 참여시 감사의 뜻으로 4주간의 프로그램 참석시 4만원의 상품권을 드리며, 추후모임 참석시 1만원의 상품권이 지급될 예정입니다.

11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?

본 연구에 대해 질문이 있거나 연구 중간에 문제가 생길 시 다음 연구 담당자에게 연락하십시오. [이름: 김 주 아 전화번호: 02-000-0000]

만일 어느 때라도 연구참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

연구 참여자용 설명서 및 동의서_대조군

연구 과제명 : 대사증후군 중년 여성을 위한 디톡스 식이 프로그램 효과 평가
연구 책임자명 : 김주아 (서울대학교 간호대학, 박사과정)

본 연구는 대사증후군 중년 여성을 위한 디톡스 식이프로그램의 효과를 평가하고자 하는 연구입니다. 귀하는 지역사회에 거주하는 대사증후군 중년 여성으로 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 연구에 참여할 수 있는 대상자이기에 본 연구에 참여하도록 권유 받았습니다. 이 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 김주아 연구원(02-000-0000)이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

1. 이 연구는 왜 실시합니까?

본 연구의 목적은 대사증후군 중년 여성을 위한 4주간의 TLC(Therapeutic Lifestyle Change) 식이 프로그램을 실시 후 신체적 변화와 식이 행동 변화에 대해 평가하기 위해 실시합니다.

2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

보건소 또는 병원에서 대사증후군이라고 진단받으신 만40-64세의 중년 여성 64명이 참여 할 것입니다.

3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행됩니까?

만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행할 것입니다.

- 1) 연구참여자 64명은 컴퓨터 프로그램을 이용하여 두 그룹으로 임의배정 됩니다.
- 2) 귀하는 프로그램 실시 전 보건소를 방문하여 본 연구의 대사증후군 선정기준 적합 유무와 프로그램 실시 전 상태를 확인하기 위해 8시간 공복 유지 후

정맥혈 12cc를 채혈하며, 신체검사와 설문지를 작성할 것입니다. 또한 연구자로부터식이일지 작성에 대한 설명을 들은 후 프로그램 개시 전 평일 2일, 주말 1일 총 3일에 대한 식이일지를 작성하여 프로그램 첫 날 연구자에게 제출합니다.

3) TLC 프로그램은 매주 1회씩 4회기(각 회기당 소요시간은 70분) 총 4회 보건소를 방문하여 교육에 참여하게 됩니다.

4) TLC 프로그램 효과 평가는 연구 4주차와 8주차에 실시되며 8시간 공복 유지 후 정맥혈 12cc를 채혈, 신체검사, 식이 일지와 설문지를 작성하게 될 것이며 약 50분 가량 소요될 것입니다. 혈액검사는 콜레스테롤, 혈당, 체내 독소, 인슐린 수치를 알아보기 위해 실시합니다.

5) 모든 과정은 보건소내 교육실에서 이루어질 것입니다.

4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?

귀하는 매주 1회씩 4번 총 4회 참여하게 됩니다. 정맥혈 채혈, 신체검사 및 설문지 작성은 연구 개시전, 4주차, 8주차 총 3회 실시하게 됩니다.

5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?

TLC 식이 프로그램은 National Cholesterol Education Program의 권장사항을 따른 것으로 개별적으로 상담 후 식이를 권고할 것이며, 식이도중 불편감을 느끼시면 연구자에게 즉시 말씀해 주십시오.

프로그램 전, 후로 3번의 정맥혈 12cc 채혈이 있을 것입니다. 채혈은 채혈에 능숙한 간호사가 실시할 것이며, 실시 전·후로 혈압 측정 및 주사바늘 공포증이나 어지러움 유무를 확인할 것입니다. 또한 채혈 전후 충분히 쉴 수 있는 편한 의자를 준비할 것이며 채혈 전·후 간호사가 귀하의 상태를 근접 관찰할 것입니다.

수집되는 개인정보는 나이, 결혼상태, 학력 등의 질문이며 수집된 설문지는

유출되지 않도록 연구자가 혼자 열람할 것이며 잠금장치가 있는 서랍장에 넣어 보관할 것입니다. 자료는 암호화하여 연구자 1인이 사용하는 컴퓨터에 입력하여 비밀번호 잠금 장치를 하여 다른 사람의 자료 접근을 차단할 것입니다. 그리고 연구일정 및 식이 상태 확인을 위한 목적으로 핸드폰 번호를 별도로 수집합니다. 핸드폰 번호는 설문자료와 별도로 분리하여 암호를 설정한 파일에 보관하고 연구책임자 1인만 볼 수 있도록 하며 연구 참여 안내 후 바로 폐기할 것입니다.

7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?

귀하가 이 연구에 참여하여 귀하의 건강상태를 체크하고 대사증후군 관리에 중요한 식이관리법과 건강한 식이를 유지하기 위한 방법을 습득하게 될 것입니다. 또한 귀하가 제공하는 정보는 지역사회에 거주하는 대사증후군 대상자의 건강증진을 위한 기초자료로 도움이 될 것입니다.

8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있으며 참여 후 언제라도 참여를 철회할 수 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김주아 연구원(02-000-0000)입니다. 저는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인 정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인 정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구 참여자의 개인 정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다.

10. 이 연구에 참가하면 대가가 지급됩니까?

귀하의 연구 참여시 감사의 뜻으로 4주간의 프로그램 참석시 4만원의 상품권이 지급될 예정입니다.

11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?

본 연구에 대해 질문이 있거나 연구 중간에 문제가 생길 시 다음 연구 담당자에게 연락하십시오. [이름: 김 주 아 전화번호: 02-000-0000]

만일 어느 때라도 연구참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
6. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
7. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

연구참여자 성명

서 명

날짜 (년/월/일)

동의서 받은 연구책임자 성명

서 명

날짜 (년/월/일)

부록 3. 인체유래물 연구 동의서

■ 생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 [별지 제34호서식]

인체유래물 연구 동의서

동의서 관리번호				(약속)
인체유래물 기증자	성명	생년월일		
	주소			
	전화번호	성별		
법정대리인	성명	관계		
	전화번호			
연구책임자	성명 김주아			
	전화번호 02-000-0000			

이 동의서는 귀하로부터 수집된 인체유래물(인체유래물과 그로부터 얻은 유전정보를 말합니다)을 질병의 진단 및 치료
법 개발 등의 연구에 활용하기 위한 것입니다. 동의는 자발적으로 이루어지므로 아래의 내용을 읽고 궁금한 사항은 상담
자에게 묻고 질문할 기회를 가지고 충분히 생각한 후 결정하시기 바라며, 이 동의서에 대한 동의 여부는 귀하의 향후 검
사 및 치료 등에 어떤 영향도 미치지 않습니다.

1. 인체유래물이란 인체로부터 수집하거나 채취한 조직·세포·혈액·체액 등 인체 구성물 또는 이들로부터 분리된 혈청, 혈장, 염색체, DNA, RNA, 단백질 등을 말하며, 귀하의 인체유래물을 채취하기 전에 채취 방법 및 과정에 관한 설명을 충
분히 들어야 합니다.
2. 귀하가 귀하의 인체유래물들을 아래의 연구 목적에 이용하도록 동의하는 경우, 귀하의 인체유래물들의 보존기간, 다른 사
람 또는 다른 연구 목적에 대한 제공 여부, 제공 시 개인정보 처리에 관한 사항 및 폐기 등을 결정할 수 있습니다. 또한
동의한 사항에 대해 언제든지 동의를 철회할 수 있습니다. 이 경우 연구의 특성에 따라 철회 전까지 수집된 귀하의 인체
유래물들과 기록 및 정보 등의 처리방법이 달라질 수 있으므로 연구자로부터 별도의 설명문 등을 통해 정보를 받으실 것
입니다.
3. 귀하는 이 연구 참여와 관련하여 귀하의 동의서 및 귀하의 인체유래물들의 제공 및 폐기 등에 관한 기록을 본인 또는 법
정대리인을 통하여 언제든지 열람할 수 있습니다.
4. 귀하가 결정한 보존기간이 지난 인체유래물은 「폐기물관리법」 제18조에 따른 기준 및 방법에 따라 폐기되며, 해당 기
관의 휴입·폐입 등 해당 연구가 비정상적으로 종료될 때에는 법에서 정한 절차에 따라 인체유래물들을 이관할 것입니다.
5. 귀하의 인체유래물들을 이용하는 연구는 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」에 따라 해당 기관의 기관생명윤리위원회
의 승인 후 진행될 것이며 해당 기관 및 연구자는 귀하의 개인정보 보호를 위하여 필요한 조치를 취할 것입니다.
6. 귀하의 인체유래물들을 이용한 연구결과에 따른 새로운 약품이나 진단도구 등 상품개발 및 특허출원 등에 대해서는 귀하
의 권리를 주장할 수 없으며, 귀하가 제공한 인체유래물들을 이용한 연구는 학회와 학술지에 연구자의 이름으로 발표되고
귀하의 개인정보는 드러나지 않을 것입니다.

* 위의 모든 사항에 대해 충분한 설명을 듣고, 작성된 동의서 사본을 1부 받아야 합니다.

동의 내용	연구 목적	식이 프로그램 전, 후 체내 측정 수준과 인슐린 변화 평가
	인체유래물 종류 및 수량	전혈 120cc
	인체유래물 보존기간	1. 연구보존 [] 2. 동의 후 [] 년
	보존 기간 내 2차적 사용을 위한 제공 여부	1. 유사한 연구 범위 안에서만 제공하는 것에 동의합니다. [] 2. 포괄적 연구 목적으로 제공하는 것에 동의합니다. [] 3. 동의하지 않습니다. []
	2차적 사용을 위한 제공 시 개인 식별정보 포함 여부	1. 개인식별정보 포함 [] 2. 개인식별정보 불포함 []

본인은 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」 제37조 및 같은 법 시행규칙 제34조에 따라 해당 인체유래
물연구의 목적 등 연구 참여와 관련하여 인체유래물 채취 방법 및 과정 등에 대한 동의서의 내용에 대하
여 충분한 설명을 들어 이해하였으므로 위와 같이 본인의 인체유래물등을 기증하는 것에 자발적인 의사로
동의합니다.

동의서 작성일

년 월 일

인체유래물 기증자

(서명 또는 인)

법정대리인

(서명 또는 인)

상당자

(서명 또는 인)

구비서류

법정대리인의 경우 법정대리인임을 증명하는 서류

부록 4. 설문지

본 설문지는 <대사증후군 중년 여성의 디톡스 식이 프로그램 효과 평가>에 대한 연구의 자료로 활용하기 위해 작성되었습니다.

본 설문지에 관한 내용은 대사증후군 관련 지식, 식품을 선택하는 동기, 식이 자기효능감, 식이 섭취 행위에 관련된 내용으로 작성시간은 약 20~25분가량 소요될 것입니다.

해당하는 문항에 성실하게 작성해주시고 문항의 이해가 어려울시 연구자에게 질문해주시기 바랍니다.

응답해 주신 개인적인 자료나 응답내용은 비밀이 보장됨은 물론 무기명으로 처리됩니다. 본 설문지에 답해주신 자료는 연구 종료 이후 3년 보관 후 폐기할 것이며, 연구목적 이외에는 절대 사용되지 않을 것임을 약속드립니다.

바쁘신 시간을 내어 설문에 응해 주신데 깊은 감사를 드립니다.

연구책임자 : 서울대학교 간호대학 박사과정 김주아

지도교수 : 서울대학교 간호대학 조교수 강승완

I. 대사증후군 관련 지식 (Metabolic Syndrome Knowledge)

다음은 대사증후군 관련 지식에 관한 문항입니다.

해당되는 곳에 V 표시를 해주십시오.

문항	내 용	그렇다	아니다	잘 모르겠다
1	공복시 혈당치가 100mg/dl보다 높다면 대사증후군일 가능성이 있다.			
2	당뇨병은 유전적 질환이다.			
3	당뇨병은 달콤한 음식 먹는 것을 조절하기만 하면 된다.			
4	규칙적인 운동은 혈당치를 낮춘다.			
5	당뇨병은 오직 약물로만 조절 가능하다.			
6	혈압 측정치가 130/85mmHg보다 높다면 대사증후군일 가능성이 있다.			
7	고혈압은 비만과 밀접한 관련이 있다.			
8	고혈압을 조절하기 위해서는 저지방음식과 저콜레스테롤 음식이 필요하다.			
9	운동은 고혈압 조절에 도움이 된다.			
10	고혈압은 약물로만 치료해야 한다.			
11	고밀도지단백콜레스테롤(HDL) 수치가 남자인 경우 40mg/dl보다 낮거나 여자인 경우 50mg/dl보다 낮다면 대사증후군일 가능성이 있다.			
12	모든 혈중콜레스테롤 수치는 낮을수록 건강에 좋다.			
13	생활습관 교정은 혈중콜레스테롤 수치를 감소시킬 수 있다.			
14	혈중콜레스테롤이 증가하면, 약물치료를 꼭 해야만 한다.			
15	고중성지방혈증은 심장질환이나 뇌졸중을 발생시킨다.			
16	허리둘레가 남자인 경우 90cm 이상이거나 여자인 경우 85cm 이상이면 대사증후군일 가능성이 있다.			
17	음식섭취와 식사 습관은 비만과 밀접한 관련이 있다.			
18	과체중을 줄이기 위해서는 적절한 칼로리의 균형있는 식사를 해야한다.			
19	비만조절을 위해서 식사요법과 운동요법을 병행하면 보다 효과적이다.			
20	비만은 심장, 신장, 혈관과 대사질환에 심각한 합병증을 발생시킨다.			

II. 식품 선택 동기 (Food Choice Motivation)

다음은 식품선택 동기에 관한 문항입니다.

평상시 식품을 선택하는 동기를 가장 잘 반영하는 점수에 V 표시를 해주십시오.

문 항	내 용	전혀 그렇지 않다 ⇨ 매우 그렇다						
1	준비하기가 쉬운 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
2	인공첨가물이 들어있지 않은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
3	열량이 낮은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
4	맛있는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
5	자연산 식재료를 이용한 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
6	비싸지 않은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
7	지방 함량이 낮은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
8	친숙한 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
9	식이섬유가 많이 함유되고 거친 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
10	영양이 풍부한 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
11	식품 소매점에서 쉽게 구입할 수 있는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
12	가격대비 가치가 높은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
13	기운을 나게 하는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
14	냄새가 좋은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
15	요리하기가 간편한 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
16	스트레스를 이겨내는데 도움이 되는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
17	체중을 관리하는데 도움이 되는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
18	씹히는 느낌이 좋은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
19	친환경적인 방법으로 포장된 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
20	내가 정치적으로 인정한 나라에서 온 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
21	내가 어렸을 때 즐겨먹었던 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
22	비타민과 미네랄이 많이 함유된 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
23	인공적인 재료가 들어있지 않은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
24	나를 각성시켜 주는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
25	보기에 좋은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
26	나를 편안하게 해주는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
27	단백질을 많이 함유하고 있는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
28	준비하는데 시간이 오래 걸리지 않은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7

문 항	내 용	전혀 그렇지 않다 ⇨ 매우 그렇다						
29	건강을 유지시켜주는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
30	피부, 치아, 머리카락, 그리고 손톱 등에 좋은 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
31	나를 기분 좋게 하는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
32	원산지(국적) 표시가 명확하게 되어있는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
33	내가 즐겨먹는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
34	일상생활에 활력을 주는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
35	집이나 직장 가까운 곳에서 구입할 수 있는 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7
36	저렴한 가격의 식품이다.	1	2	3	4	5	6	7

Ⅲ. 디톡스 식이 이행 (Detox Dietary Behavior)

다음은 식이 이행에 관한 문항입니다.

현재의 상황을 가장 잘 반영하는 점수에 V 표시를 해주십시오.

문 항	내 용	전혀 아니다	아니다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1	매일 물을 1.5L이상 마신다.	1	2	3	4	5
2	아침, 저녁은 유동식을 섭취한다.	1	2	3	4	5
3	저녁 식사 후 12시간의 공복을 유지한다.	1	2	3	4	5
4	매일 흰 쌀밥, 밀가루 대신 현미와 고구마, 감자를 먹는다.	1	2	3	4	5
5	매일 견과류와 콩류를 섭취한다.	1	2	3	4	5
6	버터, 마가린 대신 올리브유, 참기름, 들기름을 사용한다.	1	2	3	4	5
7	매일 채소와 제철과일을 먹는다.	1	2	3	4	5
8	붉은 육류, 계란의 섭취를 제한하려고 노력한다.	1	2	3	4	5
9	술, 커피, 청량음료 섭취를 제한하려고 노력한다.	1	2	3	4	5
10	설탕, 인공감미료를 적게 먹으려고 노력한다.	1	2	3	4	5
11	가공식품, 인스턴트식품 섭취를 제한하려고 노력한다.	1	2	3	4	5
12	튀긴 음식보다는 찌거나 삶은 음식을 먹는다.	1	2	3	4	5
13	과일, 채소의 잔류농약 제거를 위해 물에 5분 이상 담근 후 세척한다.	1	2	3	4	5

IV. 주관적 독성 설문지 (Metabolic Screening Questionnaire)

지난 한 달간의 건강상태에 대해 체크해주시시오.

구 분	내 용	없 음	가끔 있으나 심하지 않음	가끔 있고 심함	자주 있으나 심하지 않음	자주 있으며 심함
머 리	두통	0	1	2	3	4
	일시적으로 의식을 잃음	0	1	2	3	4
	어지러움	0	1	2	3	4
	불면증	0	1	2	3	4
눈	눈물이 나거나 가려움	0	1	2	3	4
	눈꺼풀이 붓거나 충혈됨	0	1	2	3	4
	눈 밑 지방 또는 다크써클	0	1	2	3	4
	시야가 흐리거나 주변이 안보이고 가운데만 보임	0	1	2	3	4
귀	가려움	0	1	2	3	4
	통증 또는 염증	0	1	2	3	4
	진물이 남	0	1	2	3	4
	소리가 나거나 청력 감퇴	0	1	2	3	4
코	코막힘	0	1	2	3	4
	부비동염, 축농증	0	1	2	3	4
	알레르기성 비염	0	1	2	3	4
	재채기	0	1	2	3	4
	콧물이 많음	0	1	2	3	4
입/ 목	만성기침	0	1	2	3	4
	짙은 헛기침 (가래 등으로 목이 답답함)	0	1	2	3	4
	목이 따갑거나 목이 쉼 목소리가 안나옴	0	1	2	3	4
	혀, 잇몸, 입술이 붓거나 색이 변함	0	1	2	3	4
	구내염	0	1	2	3	4
피 부	여드름	0	1	2	3	4
	두드러기, 발진, 건조한 피부	0	1	2	3	4
	탈모	0	1	2	3	4
	안면 홍조	0	1	2	3	4
	과도한 땀	0	1	2	3	4
심 장	불규칙한 맥박	0	1	2	3	4
	빠르거나 두근거리는 맥박	0	1	2	3	4
	흉통	0	1	2	3	4

구 분	내 용	없음	가끔 있으나 심하지 않음	가끔 있고 심함	자주 있으나 심하지 않음	자주 있으며 심함
폐	가슴이 답답함	0	1	2	3	4
	천식, 기관지염	0	1	2	3	4
	숨이 참	0	1	2	3	4
	숨 쉬기가 어려움	0	1	2	3	4
위장 관계	오심이나 구토	0	1	2	3	4
	설사	0	1	2	3	4
	변비	0	1	2	3	4
	배에 가스찬 느낌	0	1	2	3	4
	트림이나 방귀	0	1	2	3	4
	속쓰림	0	1	2	3	4
	복통/위의 통증	0	1	2	3	4
관절/ 근육	관절통증	0	1	2	3	4
	관절염	0	1	2	3	4
	움직임의 제한이나 뻣뻣함	0	1	2	3	4
	근육통증	0	1	2	3	4
	근육의 약화	0	1	2	3	4
중추 신경 계	기억력 저하	0	1	2	3	4
	혼란, 낮은 이해력	0	1	2	3	4
	집중하기 어려움	0	1	2	3	4
	신체 협응력 저하	0	1	2	3	4
	의사결정의 어려움	0	1	2	3	4
	말더듬	0	1	2	3	4
	불분명한 발음	0	1	2	3	4
	학습 장애	0	1	2	3	4
감정	심한 기분변화	0	1	2	3	4
	불안, 두려움이나 신경과민	0	1	2	3	4
	분노, 불안정이나 공격적임	0	1	2	3	4
	우울	0	1	2	3	4
에너지/ 활동	피곤함, 기진맥진	0	1	2	3	4
	무기력, 의욕이 없음	0	1	2	3	4
	과잉행동	0	1	2	3	4
	안절부절함	0	1	2	3	4
체중	폭식/폭음	0	1	2	3	4
	특정 음식을 탐함	0	1	2	3	4
	과체중	0	1	2	3	4
	충동적인 음식을 먹음	0	1	2	3	4
	수분 정체	0	1	2	3	4
	저체중	0	1	2	3	4
기타	자주 아픔	0	1	2	3	4
	빈뇨나 긴박뇨	0	1	2	3	4
	외음부 가려움이나 분비물	0	1	2	3	4

V. 일반적 특성

1. 귀하의 연령은? 만 _____ 세

2. 현재 혼인상태는?

① 기혼 ② 미혼 ③ 기타 (이혼, 별거, 사별 등)

3. 현재 함께 생활하고 있는 동거 가족은?

① 있다 (몇 명 : _____명 / 누구: _____) ② 없다

4. 귀하의 최종 학력은?

① 초졸 ② 중졸 ③ 고졸 ④ 대졸

5. 귀하의 직업은?

① 있다(무엇: _____) ② 없다 ③ 기타(불규칙한 아르바이트 등)

6. 귀하의 월 평균 소득은? 약 _____ 만원

7. 귀하가 가지고 계시는 만성질환은?

① 없음 ② 있음 (질병명 : _____)

8. 귀하가 현재 복용하고 있는 약물은?

① 없음 ② 있음 (약물명: _____)

9. 귀하가 현재 복용하고 있는 건강 보조제는?

① 없음 ② 있음 (이름 : _____)

10. 귀하는 지난 한 달간 술을 얼마나 마셨나요?

① 술 안마심 ② 술 마심 (주당 _____ 병 / 종류 _____)

11. 귀하의 지난 한 달간 담배를 얼마나 피웠나요?

① 흡연 안함 ② 흡연함 (하루 _____ 갑)

12. 귀하의 식습관 형태는?

① 주식 : 하루 _____ 끼 / 종류 _____

② 간식 : 하루 _____ 회 / 종류 _____

③ 외식 : 주 _____ 회 / 종류 _____

13. 귀하는 지난 한 주간 운동을 얼마나 하셨나요?

① 운동 안함

② 규칙적으로 운동함 (종류 _____ / 하루 _____ 분)

③ 불규칙적으로 운동함 (종류 _____ / 하루 _____ 분)

VI. 식이일지 (평일)

오늘 하루 드셨던 음식(물, 음료 포함)에 대해 기록해 주십시오.

구 분	음식 이름 (드신 양)	시간	장 소
아 침			
간 식			
점 심			
간 식			
저 녁			
간 식			

VI. 식이일지 (평일)

오늘 하루 드셨던 음식(물, 음료 포함)에 대해 기록해 주십시오.

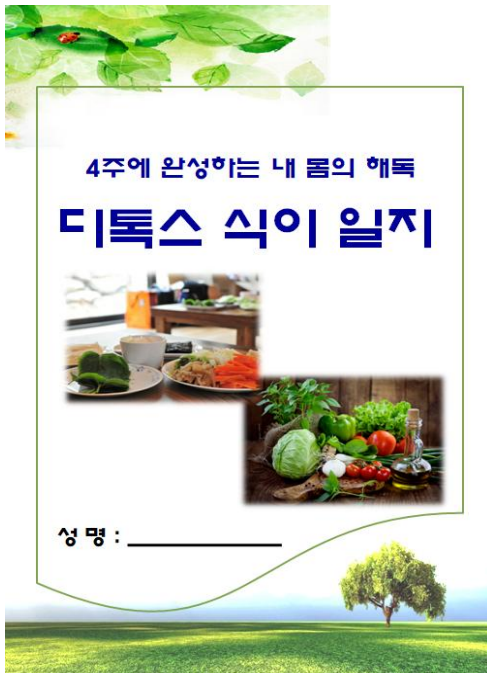
구 분	음식 이름 (드신 양)	시간	장 소
아 침			
간 식			
점 심			
간 식			
저 녁			
간 식			

Ⅵ. 식이일지 (주말)

오늘 하루 드셨던 음식(물, 음료 포함)에 대해 기록해 주십시오.

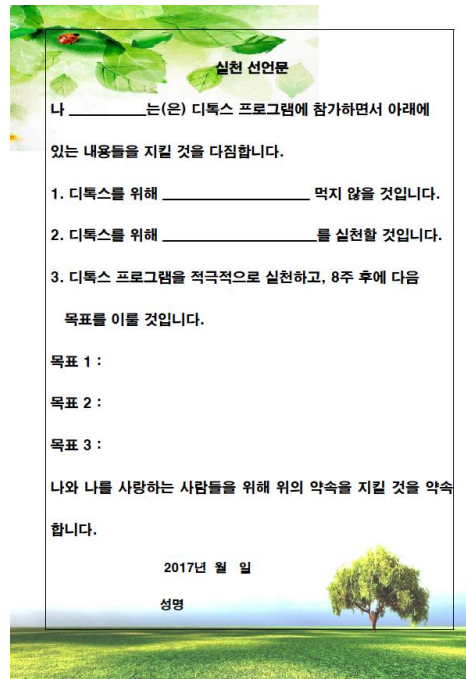
구 분	음식 이름 (드신 양)	시간	장 소
아 침			
간 식			
점 심			
간 식			
저 녁			
간 식			

부록 5. 디톡스 식이일지(일부)



**4주에 완성하는 내 몸의 해독
디톡스 식이 일지**

성명 : _____



실천 선언문

나 _____는(은) 디톡스 프로그램에 참가하면서 아래에
있는 내용들을 지킬 것을 다짐합니다.

1. 디톡스를 위해 _____ 먹지 않을 것입니다.
2. 디톡스를 위해 _____를 실천할 것입니다.
3. 디톡스 프로그램을 적극적으로 실천하고, 8주 후에 다음
목표를 이룰 것입니다.

목표 1 :
목표 2 :
목표 3 :

나와 나를 사랑하는 사람들을 위해 위의 약속을 지킬 것을 약속
합니다.

2017년 월 일
성명

식이일지

_____년 ____월 ____일
오늘 하루 드신 음식물 기록해 주세요.
아침, 저녁은 유통식, 점심은 고형식을 먹습니다. 12시간 금식도 지켜주세요.

언제	어떤 음식물	어떤 재료를	얼마나
아침			
간식			
점심			
간식			
저녁			
물			

습관일기

_____년 ____월 ____일
오늘 나의 하루를 돌아보며 정리해보세요.
명상, 운동, 나눔이 캠페이면 나의 삶이 달라집니다.

오늘의 컨디션	
수면 시간	시간
체중	Kg
운동	
배변	



반성 및 계획

부록 6. 대상자 사정 기록지

연구참여자 ID _____	<h1 style="margin: 0;">Screening</h1>		
스크리닝 일시 : 2017 년 월 일			
사전 인터뷰	선정기준	이전에 대사증후군 진단 유무	있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/>
		연령 만 40-64세	있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/>
	제외기준	다른 식이요법 병행	있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/>
		인슐린 관련 경구약 복용	있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/>
		호르몬 요법이나 관련 경구약 복용	있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/>
		대사증후군 관련 합병증	있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/>
		임신	있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/>
	(전화 연락시) - 사전 검사 방문일자 :		(검사자 서명)
적합성판정	(적합성 여부) <div style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> 부적합 (→ 연구 제외) <input type="checkbox"/> 적합 ⇒ 본 연구에 관한 설명 및 동의서 작성 ⇒ 설문지, 신체계측, 채혈 진행 / 식이일지 작성 설명 </div>		

연구참여자 ID	Evaluation	
----------	-------------------	--

1. 신체 계측

항목	월	일	월	일	월	일
신장	cm		cm		cm	
체중	kg		kg		kg	
허리둘레	cm		cm		cm	
혈압	mmHg		mmHg		mmHg	
BMI	kg/m ²		kg/m ²		kg/m ²	
체지방량	Kg/	%	Kg/	%	Kg/	%

2. 혈액검사 결과

항목	월	일	월	일	월	일
GGT						
인슐린						
공복혈당						
T. chol						
중성지방						
HDL						
LDL						

연구참여자 ID	식이상담일지	
----------	--------	--

연 령	만 세	경제수준	<input type="checkbox"/> 상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하
체 중	kg	체지방량(체지방률)	Kg (%)
가구형태	<input type="checkbox"/> 부부 <input type="checkbox"/> 독거 <input type="checkbox"/> 자녀동거 <input type="checkbox"/> 기타	약물복용	1. 2. 3. 4.
일일 식사 횟수	- 횟수 : 회 - 종류 :	식사량	
간식 섭취/일	- 횟수 : 회 - 종류 :	외식빈도/주	- 횟수 : 회 - 종류 :
선호식품		기피식품	
음주	<input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 유	운동/일	- 횟수 : 회 - 종류 :
건강보조제 복용	<input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 유 - 종류 :	식이 교육 및 영양상담 경험 유무	<input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 유
목표 설정	1. 2. 3.		
식이 방해요인	1. 2. 3. 4. 5.		
디톡스 식이 중재 계획	1. 2. 3. 4. 5.		

부록 7. 프로그램 교육안(일부)

교육내용	Session 3. 디톡스 식이 경험 나누기
사전준비	시간(분) : 10분
	자리배치 : 둥글게 앉을 수 있도록 자리배치 교육전 조용한 음악 틀기
교육의 필요성과 목적	교육전략 : 자가 점검, 식이 상담, 문제 해결
	시간(분) : 90
	<ul style="list-style-type: none"> · 디톡스 식이 이행시 느낀점에 대해 표현한다. · 디톡스 식이의 어려운점, 방해요인에 대해 의견을 공유한다. · 가능한 해결책의 장단점을 비교하여 어려움을 극복할 수 있는 방법을 모색한다.
1. 들어가기	교육전략 : 자가 점검, 문제해결
	시간(분) : 10
	<ul style="list-style-type: none"> · 참여자 출석을 확인한다. · 지난주 작성한 식이일지를 확인한다. <p>여러분, 한 주동안 어떻게 지내셨나요? 이제 디톡스 식이 하신지 3주차입니다. 이때가 되면 식이 준비에 익숙해지시기도 했지만, 식재료 선택과 외식으로 힘들어하시는 분이 계신데요. 오늘은 식이 하시면서 느끼셨던 점과 어려운 점에 대해 나눠보고, 나만의 방법을 공유하는 시간을 가져보도록 하겠습니다. (이하 생략)</p>
2. 생각 나누기	시간(분) : 30
	<ul style="list-style-type: none"> · 참여자들이 자유롭게 의견을 교환하며, 연구자는 촉진자로서 적절한 정보의 제공과 소외되는 사람이 없게끔 모두에게 발언의 기회를 주도록 한다. · 외식할 때 식이의 어려움, 약속, 회식, 야식에 적절한 대처를 하기 힘들. 등의 의견을 나누고 자신의 방법을 공유한다.

3.정 리 하 기	이렇게 이야기를 나누다 보니 나만 힘들게 아니었구나! 하는 생각이 드시지요? 건강을 위해 이렇게 열심히 노력하시는 모습이 멋지십니다. (이하 생략)
휴식 (10분) – 강의를 위한 자리정돈	
1. 디톡스 식이 실천 방법	교육전략 : 강의, 질문하기
	시간(분) : 25
	<ul style="list-style-type: none"> · 환경독소 적은 먹거리 구입 방법 · 건강한 양념류 구입 방법/ 요령 · 외식시 도시락 활용 방법 소개 · 디톡스를 잘하기 위한 10가지 방법
2. Q&A	시간(분) : 5
3. 식이상담	교육전략 : 자가점검, 식이상담
	시간(분) : 20
	<ul style="list-style-type: none"> · 지난 주간에 작성한 식이 일지를 보며 달성목표 진행정도, action plan에 대해 이야기 한다. · 이번주 목표 실천을 작성하며 식이 참여를 격려한다.

Abstract

Evaluation of a Dietary Detoxification Program for Middle-aged Women with Metabolic Syndrome Risk Factors

Kim, Juah

Department of Nursing

The Graduate School

Seoul National University

Directed by Professor Kang, Seung-Wan, PhD, MD

Persistent Organic Pollutants (POPs) influence oxidative stress and inflammation in the body. These are linked in complex ways to metabolic disorders including abdominal obesity and insulin resistance. Meat, fish and dairy products are important contributors to the dietary intake of POPs. The purpose of this study was to develop and apply a detox dietary program for

middle-aged women who are at increased risk of metabolic syndrome to eliminate body toxins.

The development of the program is provided in detail according to the IMB model, which includes information, motivation and behavior skills. Based on the IMB model, we evaluated metabolic syndrome knowledge, food choice motivation, dietary behavioral change, body toxin levels, insulin resistance, and metabolic factors. The study subjects were women aged 40~64 years with metabolic syndrome risk factors. In total, 52 women (26 in the experimental and 26 in the control group) from community health centers participated in the present study. The experimental group received detox dietary intervention sessions 1 day per week for 4 weeks. The control group attended Therapeutic Lifestyle Change dietary intervention sessions 1 day per week for 4 weeks. The blood sampling, physical measurements, questionnaires were conducted immediately after the completion of the 4-week-program as well as 4 weeks later according to the nonequivalent control group pretest-posttest design.

From the t-test, the experimental group had a reduced serum level of GGT (body toxin level index) and HOMA-IR (insulin resistance index) after 4 weeks of the detox dietary program. Food choice motivation, related to natural contents, and detox dietary behavioral scores were higher than those of the control group. Intake cholesterol and saturated fatty acids were lower; however, lots of water drinking. Diastolic blood pressure, total

cholesterol, body weight, and body fat mass were decreased. The detox dietary program was effective in eliminating body toxins, as well as reducing insulin resistance and metabolic syndrome risk factors. As a result of the post-hoc, pair-wise, comparison analysis, the improved outcome variables after completion of the intervention except for the serum GGT level had the effect of maintenance in the experimental group 4 weeks later.

The detox diet is a toxin elimination diet focused on food choice without calorie limitation. The detox dietary program was developed based on the IMB model and uses various strategies including goal setting, self-monitoring, nutrition counseling, problem solving and stimulus controls to change dietary behaviors. The short-term detox dietary program was found to be effective in reducing of toxin levels, insulin resistance and metabolic syndrome risk factors. This program is expected to be useful in community dwelling middle-aged women at risk for metabolic syndrome.

Key words : environmental toxins, metabolic disorders, metabolic syndrome, detox, diet, middle-aged women

Student-Number : 2014-30145